K. V: 100 Const. I/t. 15. Nr.

K. n.
0
16

Bip.

Lehrbegriff

der

Naturgeschichte

zum

ersten Unterrichte,

entworfen

von

Johann Daniel Titius,

der Naturlehre Professor auf der Universität Wittenberg und Senior der philosophischen Facultät daselbst.

Joh. Theophil. Hoeffel. sc.

Mit Kupfern.

Leipzig,

bey Christian Gottlieb Herteln,

1777.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Vorrede.

Bekannter maßen ist an dergleichen Büchern, wie das gegenwärtige, kein Mangel; und ich bin also nicht berechtiget, dasselbe, weder aus dieser Ursache, noch der Ausarbeitung halber, vor andern zu empfehlen. Denn da ich in Verfertigung desselben dem Verlangen des Herrn Verlegers Genüge geleistet, so habe ich allhier nur vorläufig den Lesern von der Art meiner Arbeit einige Rechenschaft zu geben. Und dies letzte ist eigentlich meine Sache; die Absicht des Druckes mag des Herrn Verlegers seine seyn. Denn ich werde immer mehr inne, daß diese Freunde der Gelehrten den heutigen Geschmack der Welt, wie er auch immer seyn mag, besser als die Gelehrten selbst kennen und gebrauchen. Zuförderst, was meine Ordnung im Buche an-

langt, so habe ich von den leblosen Dingen angefangen, und den ersten Theil, worin sie zu stehen kommen, das Materialreich genannt; weil ich mich veranlasset sah, den Aether, die Luft und das Wasser, mit in denselben, als natürliche Dinge, zu bringen, und ohne dies schon lang gewohnt gewesen bin, dieses Reich das Materienreich zu nennen. In den Mineralien habe ich grossentheils Herrn Vogels Ordnung beliebet, doch mit verschiedener Veränderung, die dem Leser leicht in die Augen fallen wird. Darnach bin ich zu dem Gewächsreich gegangen, und habe dasselbe, mit Auswahl mancher dederschen Erklärungen, nach Linneischer Methode vorgetragen, zugleich auch die Veränderung angegeben, wie selbige, mit Weglassung der Allegorien, auf eine natürlichere Weise könnte vorgestellet werden. Auf dieses folget das Thierreich, der Schauplatz der eigentlichen lebendigen Geschöpfe; und da bin ich mehrentheils überall der Kleinischen Ordnung, wo ich sie vor mir hatte, gefolget, mit einiger geringen Abänderung seiner allgemeinen Theilungsmethode. Ich habe das Thierreich in sechs Ordnungen getheilet, und aus den Pflanzenthieren die erste

ste Ordnung gemacht, alsdenn die wurm-artigen u. s. w. folgen lassen. Die Amphibien-Klasse lasse ich weg, weil alle darinn enthaltenen Thiere, jegliches Geschlecht den ihm zugehörigen Platz in einer der übrigen Ordnungen bekommen hat. Auch lasse ich die Wallfische, und die grösern Wassergeschöpfe, vieler Ursache wegen, bey den Fischen. Und das ist mir, nach meinem Eintheilungsgrunde, der meist ganz und gar auf den Bewegungswerkzeugen der Thiere beruhet, allerdings erlaubt, und für den Leser leichter, gewesen. Solchergestalt bin ich von den untersten unvollkommenen Stufen der natürlichen Dinge zu den vollkommenen hinangestiegen, und habe die gesammte Gegenstände so geordnet, daß überall ein guter Zusammenhang in die Augen fiele. Den Vortrag habe ich, meiner Gewohnheit nach, einfach und durchaus faßlich eingerichtet, zu dem Ende auch die Sachen in der Kürze mehr charakteristisch erzählet, als erkläret und beschrieben. Es ist mir bey dem Inbegriffe des ganzen Vortrages unmöglich gewesen, weiter als in die Geschlechte der vorkommenden Sachen zu gehen. Die Arten habe ich gar nicht anführen können;

und auch die Charakteristik der Geschlechte ist bey den meisten Gegenständen entweder äußerst kurz gefasset, oder gar weggelassen worden. Es ist mir genug gewesen, jeden nicht ganz stumpfen Leser durch meinen Vortrag so weit zu bringen, daß er von der ganzen Natur einen ordentlichen und zusammenhängenden Begriff, nach ihren Theilen und Verbindung unter einander, bekommen: ein Lehrer aber genugsame Gelegenheit behalten möchte, das übrige Nöthige und Nützliche, nach seinen Absichten hinzuzusetzen. Und da ich diesen Entzweck, nach meiner geringen Kenntniß von der Natur, ohne allen Anschein einiger Gelehrsamkeit, erreichet zu haben überzeuget bin: so hoffe ich, bey billigen Kennern dieser Dinge, wenn gleich nicht die Nothwendigkeit der Ausgabe, doch die Richtigkeit der Arbeit vertheidigen, zu können. Die Kupfer sind ebenfalls eine Sache von der Willkühr des Herrn Verlegers. Denn, da ich kein Freund von Kupfern bey Elementarwerken bin, so ward es mir immer schwer, nur solche Abbildungen von Gegenständen auszusuchen, welche einen und den andern Begriff einigermassen erläutern hülfen. Endlich kam auch noch das Titel-

Kupfer

Kupfer dazu, welches der gedachte Freund zuletzt noch verlangte. Ich überlies die Sache, meinem wehrtesten Collegen, dem Herrn Professor Boden, der die allegorische Vorstellung dieses Kupfers entwarf; welche ich noch zum Beschlusse, damit die Anfänger doch alles verstehen, beschreiben will. Die Gegend ist eine Seeküste, wie etwa die von Neapolis, welche durch das stürmende Meer, verschiedene Marmorbrüche und die Auswürfe des Vulcans kennbar gemachet wird. Im Hauptgrunde betrachtet ein philosophischer Greis, dessen Einsiedeley in der Nähe ist, das Bild der Natur in einem anticken Hayne halbnackend mit nachläßigem Gewande, das uns die Geheimnisse derselben nicht sehen läßt, in aufmerksamer Stellung. Sinkende Bäume, und ein stürzender Tempel von Dorischer Bauart, zeigen eine der größten Naturbegebenheiten, das Erdbeben. Neben ihr steht der Adler Jupiters mit den Donnerkeilen, Uranie mit der Himmelskugel u. s. w. Um sie her liegen Steine, Muscheln, Erze, auf einem beblümten Boden, welchen Schmetterlinge und Bienen umschweben. Der Naturforscher selbst hat neben sich ein

Vorrede.

Sehrohr, eine elektrische Maschine, Luftpumpe, Compaß, und Werkzeuge der Meßkunst und der Mechanik. Im Vorgrunde weidet eine Heerde, und eine Schaafmutter, nebst dem neugebohrnen Lamme, läßt die in der Physik und Naturhistorie vorkommenden Wahrheiten von der Erzeugung errathen. Wittenberg, am 10ten April, 1777.

Inn-

Innhalt.

Einleitung.

§. 1.

Was Naturgeschichte heißt? §. 2. Unterschied von der Naturlehre, sowohl der theoretischen als versuchenden. §. 3. Ihr Gegenstand ist die Natur. §. 4. Was Natur allhier heißt? §. 5. Bestimmung des Umfanges der Naturgeschichte. §. 6. Worauf es bey Eintheilung der natürlichen Dinge ankömmt? §. 7. Was Naturkörper sind? §. 8. Allgemeine Eintheilung der Naturkörper. §. 9. Nähere Betrachtung des Materialreiches, und der andern Reiche. §. 10. Regeln und Pflichten eines Anfängers, der die Naturgeschichte lernet. §. 11. Hauptpflichten eines Naturgeschichtschreibers: im Erzählen. §. 12. Im Beschreiben der Dinge. Kennzeichen einer guten Beschreibung. §. 23. Wie die Naturgeschichte praktisch und lehrreich zu machen?

Innhalt.

Das Materialreich.

§. 14. Was die flüßigen Materialien sind? Ihre Eintheilung. §. 15. Was die festen und zusammenhaltenden sind? Eintheilung. §. 16. Aether, was er ist? von ihm kommen Licht und Feuer. §. 17. Abänderungen des Lichts in seinem Fortgange. §. 18. Abänderung des Lichts in der Stärke. §. 19. Vom Aether. Die Elektricität der Körper und die magnetische Kraft. §. 20. Wie das Feuer durch den Aether entsteht? §. 21. Natürliches und künstliches Feuer. §. 22. Natürliches in der Luft und auf der Erde. §. 23. Künstliches. Dreyfach. §. 24. Die Luft; feste und flüßige. §. 25. Ob es feste Luft gebe? §. 26. Freye und flüßige Luft wird eingetheilet. §. 27. Unreine Luft. §. 28. Veränderungen im Dunstkreise; leuchtende Erscheinungen. §. 29. Brennende Lufterscheinungen. §. 30. Wäßrige Lufterscheinungen. §. 31. Blos luftige Veränderungen, Winde. §. 32. Unterirrdische Luft. §. 33. Luft, gesund, auch ungesund. §. 34. Wasser, was es ist? Eintheilung. §. 35. Vornehmste Eigenschaften des Wassers. §. 36. Fernere Eigenschaften. §. 37. Eintheilung des Wassers. §. 38. Gemeines süßes Wasser wird eingetheilet. §. 39. Gefrorne Luftwasser. §. 40. Erdwasser, fließende. Quellen. §. 41. Brunnen, und Merkmale wo man sie graben kann. §. 42. Fließe, Bäche, Flüsse, Ströme, Seen. §. 43. Stehende Erdwasser. §. 44. Gefrornes Erdwasser, Eis. §. 45. Probe des gemeinen süßen Wassers, und Regeln zu dessen Beurtheilung. §. 46. Mineralwasser oder medicinische

Innhalt.

nische Wasser. §. 47. Eintheilung in kalte und heiße. §. 48. Salzwasser und Meerwasser. §. 49. Säfte, natürliche, künstliche. §. 50. Tafel über die flüßigen Materialien. §. 51. Feste Materialien, Beschreibung, Eigenschaften. §. 52. Nach welchen Kennzeichen sie zu ordnen? §. 53. Hauptklassen der festen Materialien, Erde, nebst den Steinen und Versteinerungen, Salze, brennbare feste Stoffe, metallische Erze und Metalle. §. 54. Eintheilung der Erden. §. 55. Es giebt eine gewisse ganz einfache, elementarische Erde. §. 56. Kieseligte Erden, Kalkerden. §. 57. Thonerden, salzigte Erden. §. 58. Brennbare, metallische Erden. §. 59. Gemischte Erden. §. 60. Die gemeinste gemischte, die Fruchterde. §. 61. Steine, Beschaffenheit und Entstehung. §. 62. Eintheilung. §. 63. Sandsteine, Hornsteine, wahre Kiesel. §. 64. Quarze, Edelgesteine. §. 65. Thonigte, kalkigte Steine. §. 66. Salzigte, metallische Steine. §. 67. Gemischte Steine. §. 68. Feldsteine. §. 69. Versteinerungen, und wie sie geschehen? §. 70. Ihre Eintheilung. §. 71. Versteinerungen von Gewächsen, Thieren. Abdrücke. §. 72. Incrustirte Dinge. §. 73. Salze und ihre Entstehung, Kryställisirung. §. 74. Eintheilung. Styptische, schmelzbare. §. 75. Kochsalz, flüchtige Salze, laugenhafte Salze. §. 76. Brennliche feste Materien. Schwefel. §. 77. Reine Erdharze. §. 78. Unreine Erdharze. §. 79. Metalle. Erzeugung. Eintheilung. §. 80. Edle, Gold, Silber. §. 81. Unedle, Bley, Zinn. §. 82. Kupfer, Eisen. §. 83. Unvollkommene oder Halbmetalle. §. 84. Metallische Zubereitungen. Tabelle der festen Materialien.

Das

Innhalt.

Das Gewächsreich.

§. 85. Zusammenhang des Steinreiches mit dem Gewächsreiche. §. 86. Was Gewächse sind? Natürlicher Unterschied derselben. §. 87. Linnäus natürliche Eintheilung derselben. §. 88. Werkzeuge, woraus die Gewächse bestehen. Wurzel. §. 89. Stamm, Beschaffenheit und Unterschied. §. 90. Fernerer Unterschied. §. 91. Blätter, innere Beschaffenheit. §. 92. Verschiedenheit der Blätter. §. 93. Stützen der Pflanzen, Ueberzug, Substanz. §. 94. Theile der Pflanzen zur Fortpflanzung, Knospen, Blumen, Blumenstand. §. 95. Blumenhalter, Kelch, Blumenkrone. §. 96. Staubfäden, Fruchtstängel, Honiggefässe. §. 97. Fruchtknoten, Frucht, Saamen. §. 98. Mißgeburten und Besonderheiten unter den Pflanzen. §. 99. Hauptcharaktere der Pflanzen zur Eintheilung. Grundlage der Linnäischen Claßification. §. 100. Schickliche Veränderung dieser Eintheilung nach der Natur, Schema dazu. §. 101. Linnäische Klassen, für die Anfänger durchgegangen. §. 102. Fortsetzung und Beschluß davon.

Das Thierreich.

§. 103. Was Thiere sind? Ihr Zusammenhang mit den Pflanzen. §. 104. Was Empfinden heißt, kömmt nur den Thieren zu. §. 105. Feinste Organa der Thiere, sowohl Lebens- als Empfindungswerkzeuge. §. 106. Die vorzüglichsten Werkzeuge eines jeden Thieres. §. 107. Lebenswerkzeuge sind sowohl die Nahrungs- als Zeugungs-

Innhalt.

gungsorgana. §. 108. Zeugung der Thiere, und Organa dazu. §. 109. Sinnliche Werkzeuge. Empfindungs-Art bey den Thieren. §. 110. Fünf Sinne erkläret. §. 111. Mehr Sinne sind nicht bekannt, auch die bekannten nicht bey allen Thieren. §. 112. Werkzeuge der Bewegung bey unterschiedlichen Thieren. §. 113. Andere Theile zum Organismus bey den Thieren. §. 114. Ueber der Thiere Geschicklichkeit, und Ausübung der Naturtriebe. §. 115. Sind die vorzüglichsten und zahlreichsten Geschöpfe. Ihre allgemeine Eintheilung. §. 116. Pflanzenthiere. Ihre Eigenschaften und Aehnlichkeit mit den Pflanzen. §. 117. Ihre Uebereinstimmung mit den Thieren. §. 118. Eintheilung derselben. §. 119. Einige Begriffe zur nähern Kenntniß derselben aus dem Ellis. §. 120. Wurmartige, ihre Natur, Bewegung, und Beschaffenheit. §. 121. Ihre Eintheilung nach der Bewegungsart. §. 122. Vorstellung der eigentlichen Würmer und Schlangen. §. 123. Vorstellung der Schaalthiere. §. 124. Was die Insecte sind? Ihr Charakter und allgemeine Eigenschaften. §. 125. Geschlecht, Zeugungs und Verwandlungsart. Eintheilung. §. 126. Vorstellung und Anzeige der Insecten nach ihren Klassen. §. 127. Was die Fische sind? Aeußere Gestalt. Lebenswerkzeuge und Fortpflanzung. §. 128. Ihre sinnlichen Werkzeuge, Bewegungsorgana. §. 129. Nahrung, Lebensart, Alter, allgemeine Eintheilung. §. 130. Fernere Abtheilung derselben, nach den Klassen und Ordnungen. §. 131. Vögel, was sie sind? äußere Charaktere an denselben, Nahrungs- und Zeugungswerkzeuge. §. 132. Ihre sinnlichen- und Bewegungsorgana.

§. 133.

Innhalt.

§. 133. Ihre Lebensart und Wanderung. Allgemeine Eintheilung. §. 134. Fernere Abtheilung derselben nach ihren Klassen. §. 135. Vierfüßige Thiere, ihre Charaktere, Nahrungs- und Zeugungsorgana. §. 136. Ihre sinnliche Werkzeuge. Allgemeine Eintheilung nach den Füßen. §. 137. Vorstellung der Klassen derselben nach den Hufen und Zähen. §. 138. Allgemeine Tabelle der sämmtlichen Thierklassen. §. 139. Wie die natürlichen Körper aufzubehalten sind? §. 140. Ordnung in einem Naturalienkabinette.

Einleitung.

§. 1.

Das Wort Naturgeschichte giebt es schon, daß sie eine getreue und ordentliche Erzählung der Naturbegebenheiten, das heißt, der natürlichen Dinge sey, wie sie sich, in welcher Ordnung, und mit welchem Unterscheide sie sich zutragen. Als Geschichte bleibt sie blos bey den Kennbegriffen der einzelnen Dinge stehen, bemerket ihre Verbindungen unter einander, ihre Veränderungen, und trägt solchergestalt die Kenntniß der natürlichen Dinge und ihrer Begebenheiten in einem der Natur gemäßen Zusammenhange vor. Denn eine gute Geschichte muß eine Ordnung im Erzählen halten. Und diese Ordnung liegt in der Natur selbst, welche der Erzähler erforschen und ihr nachgehen muß. Sie muß ferner getreu seyn. Es müssen darinnen,

wie in aller Geschichte, keine Erdichtungen und Muthmaßungen, sondern wahre Begebenheiten, richtige Wahrnehmungen und solche Kennzeichen zum Grunde liegen, die an den Dingen ausgemacht sind, und woraus sich ihre Ordnung, Veränderungen und Eigenschaften klärlich darlegen lassen.

§. 2.

Dadurch unterscheidet sich denn die Naturgeschichte von der Naturlehre, sowol der gemeinen als der wissenschaftlichen. Denn in der ersten werden die aus Erfahrung erkannten Naturwahrheiten in einer gehörigen Ordnung vorgetragen, erkläret und bewiesen; in der letzten werden aus den erwiesenen Naturwahrheiten allgemeine Sätze gezogen, neue Schlüsse geleitet, solchergestalt aus bekannten Wahrheiten unbekannte richtig gefolgert, und zuletzt durch Hülfe der Versuche, ihrer Richtigkeit nach, bestätigt. Mit allem diesen beschäftiget sich die Naturgeschichte keinesweges. Sie erzählt blos, was die natürlichen Dinge sind, und was sich mit ihnen zuträgt. Ihre Beweise sind nichts, als Wahrnehmungen und höchstens daraus gezogene Erfahrungen. Hiernächst unterscheidet sie sich auch durch diesen Begriff vom Naturshystem. Denn dieses ist nichts weiter, als ein bloßes Verzeichniß der natürlichen Dinge, nach einer begreiflichen, der Natur gemäßen, Ordnung, gestellet, und mit beygefügten Unterscheidungs-

zeichen

zeichen der Dinge versehen. Folglich enthält das Natursystem nur die allgemeine und ordentliche Eintheilung aller auf dem Erdboden vorkommenden, blos ihren Namen und Charaktern nach angegebenen Dingen; ohne alle Erzählung ihrer Ordnung, ihrer Eigenschaften und Veränderungen. Ich pflege den Unterschied des Natursystems, der Naturgeschichte und des Naturkabinets so anzugeben. Das Natursystem ist eine methodische, das ist, der Natur gemäße, Eintheilung und namentliche Darlegung der natürlichen Dinge; die Naturgeschichte eine nach der vorgängigen systematischen Eintheilung zulängliche Beschreibung der Naturdinge; das Naturkabinet, eine nach dem System und der Beschreibung, so viel sich thun läßt, ordentlich gestellte Sammlung von Naturdingen. Diese drey Geschäfte und Entwürfe hängen genau zusammen, und eines hilft dem andern. Sie sind gegen einander, wie das Verzeichniß, wie die Beschreibung, und wie die Dinge selbst.

§. 3.

Es erhellet also, daß der Gegenstand der Naturgeschichte die sämmtlichen natürlichen Dinge sind. Und wenn man diese in ihrem allgemeinen Umfange nimmt, so hat sie freylich ein großes, ein wirklich unermeßliches Feld vor sich. Ihre Erzählung und Beschreibung geht alsdenn auf nichts geringers, als auf die ganze Schöpfung. Dieserwegen hat man die natürliche Beschreibung

des Himmels, und der daselbst vorhandenen großen Körper, mit ihrem Verhältnisse, Wirkungen und Veränderungen, von der eigentlichen Naturgeschichte abgesondert, und sie unterm Namen: Naturgeschichte des Himmels, vorgetragen; in welcher Gestalt sie die ganze historische Astronomie begreift. Hergegen der Naturgeschichte, im eingeschränktern Verstande, hat man die Erzählung und Beschreibung der Naturdinge unsers Erdbodens allein überlassen. Man kann daher nunmehro bestimmter sagen: sie sey eine getreue und ordentliche Erzählung der natürlichen Dinge unsers Erdbodens.

§. 4.

Aber auch hier ist noch eine Einschränkung nöthig. Man muß wissen, was es eigentlich für natürliche Dinge sind, mit denen sich unsere Naturgeschichte beschäftigen soll. Denn es giebt auf dem Erdboden allerley Dinge, auf welche unsere Erzählung und Beschreibung keinen Anspruch machet. Nämlich allerley einfache, deren Natur uns noch vielfach unbekannt ist, die Elemente der Körper, die feine Materie, deren Bestandtheile gar nicht in die Sinne fallen, und deren wirkliches Daseyn wir aus den vorgeblichen Wirkungen noch nicht genugsam erkennen. Diesem nach kann in der Naturgeschichte nichts erzählt werden, als was in die Sinne fällt, und wovon wir klärliche Wahrnehmungen, und ungezweifelte Erfahrungen haben. Und das sind keine andere als körperliche

liche Dinge. Es sind die sogenannten Erdkörper, von welcher Beschaffenheit und Feinheit sie auch immer seyn mögen. Diese machen den nächsten Gegenstand der Naturgeschichte aus: diese lassen sich, der Natur gemäß, wahrnehmen, in eine Ordnung stellen, erzählen und beschreiben.

§. 5.

Inzwischen ist auch die Erzählung der bloßen Erdkörper schon von weitem Umfange. Deswegen sind die Absichten der Naturgeschichte nicht allemal gleich. Eine setzet sich sehr weitläuftige Gränzen. Sie wird umständlich, nimmt alle merkwürdige Vorfälle der Dinge mit, und erzählt die Veränderungen derselben, von ihrem Entstehen bis an ihren Untergang. Diese könnte man **vollständige Naturgeschichte** nennen. Eine andere läßt sich in viele Besonderheiten der Naturkörper nicht ein. Sie befriediget sich, die Eintheilung überhaupt zu machen, die Kennbegriffe nur in sofern darzulegen, in sofern selbige zur Unterscheidung und zum Gebrauche des Dinges nöthig sind, endlich, die vornehmsten Eigenschaften und Veränderungen desselben kürzlich zu beschreiben. Diese könnte man **Anfangsgründe**, oder **Entwurf der Naturgeschichte** nennen. Sie sind das Mittel zwischen dem Natursystem und zwischen der vollständigern Naturgeschichte. Von dergleichen Art ist diese gegenwärtige Arbeit. Alle Naturgeschichte ist überdieses allgemein, weil sie die

gesammten Erdkörper in natürlicher Ordnung beschreibt. Aber man hat in neuern Zeiten die Beschreibungen besonderer Naturtheile auch Naturgeschichte genannt, und daraus eine besondere gemachet. Ja man hat sogar die gesammleten und beschriebenen Wahrnehmungen eines einzelnen Naturdinges ebenfalls die Naturgeschichte davon genannt: etwas ähnliches mit dem, wenn man die allgemeine Weltgeschichte, die Geschichte eines besondern Landes, und die eines einzelnen Menschen schreibt.

§. 6.

Soll in der Naturgeschichte Ordnung seyn, so muß diese aus der Natur, d. i. aus der Verbindung und Folge der Körper untereinander hergenommen seyn. Denn keine andere Ordnung kann der Geschichtschreiber halten, als die ihm die Natur darbeut. Und glücklich, wenn er hierin die leichteste und die begreiflichste trifft, die der Wahrheit am gemäßesten ist. Vielleicht ist noch keine Ordnung in den Naturgeschichtsbüchern die wahre Ordnung der Natur; und blos die Verschiedenheit der erstern ist Beweises genug, daß man noch immer von der Natur abweicht. Aber in der allgemeinen Stellung und Eintheilung der Dinge kommen doch die Schriftsteller, wie mich dünket, demjenigen ziemlich nahe, was uns die Natur in ihren Körpern zeiget. Es kömmt bey dieser Stellung zuförderst darauf an, daß man die allerallgemeinsten

meinsten Aehnlichkeiten der Naturkörper sammelt, selbige zusammen nimmt, und darnach gewisse wenige Hauptklassen der Dinge machet; in diesen Hauptklassen abermals die nähern Aehnlichkeiten der darinnen befindlichen Dinge vereiniget, daraus neue Unterklassen, und so ferner Geschlechte, Arten und Abänderungen, nach den Regeln einer guten Eintheilung, herausbringt. Dieserwegen ist es das erste nothwendige Stück, die gesammten Naturkörper ganz überhaupt zu betrachten, und zu sehen, in welchen allgemeinen Kennzeichen sie übereinstimmen, oder von einander abgehen; um daraus die erste richtige Grundlage der fernern Eintheilung zu bekommen.

§. 7.

Indem ich die Naturkörper, folglich die körperliche Dinge unsers Erdbodens (§. 3.), nenne, so verstehe ich, zum Unterschiede der physikalischen Geographie, darunter nicht eben die großen, unbeweglichen, in die Augen fallenden körperlichen Massen auf der Erdfläche, oder in derselben. Denn diese heißen im eigentlichen Verstande: Theile des Erdbodens. Sondern in der Naturhistorie begreift man gemeiniglich unterm Namen der Erdkörper, oder Naturkörper, alle zusammenhaltende, bewegliche und äußerlich gebildete Zeugstücken unsers Erdbodens. Dadurch unterscheiden sich die Erdkörper von der Materie im genauen Verstande, als welche nicht eher zusammenhaltend ist, als bis sie im

Körper vereint wird. Dadurch unterscheiden sie sich auch von den großen, fest bleibenden, unbewegbaren Erdtheilen. Ein Stück Sandstein, von der großen Sandsteinklippe abgerissen, oder auch die innere Substanz derselben, wird ein Naturkörper seyn; die unbewegliche Klippe aber einen Erdtheil, oder ein Stück der Erdfläche abgeben. Endlich so sind die Naturkörper alle gewissermaßen gebildet, ihre Bildung sey, welche sie immer wolle. Setzet man diese im Naturkörper bey Seite, so hat man den Begriff der blossen Masse im Kopfe, als bey welcher man weder auf Bildung, noch irgend auf eine Figur sieht. Und solchergestalt weiß man, was man in der Naturgeschichte einzutheilen hat.

§. 8.

Um die Naturkörper allgemein einzutheilen, will ich hier denen Gedanken folgen, die ich davon schon oftmals geäußert und bekannt gemacht habe. Nämlich wir finden sie erstlich als rohe, unorganische, ungebauete, äußerlich mehrentheils unordentlich, oder wenigstens unbestimmt gebildete Stoffe, die sich nicht weiter in zusammengesetzte Werkzeuge zerlegen lassen. Und dieses sind die eigentlichen Materien, die Materialien, welche die Neuern bald unterm Namen der Steine, der Fossilien, der Mineralien u. s. w. annehmen. Ich nenne sie mit Fleiß Materialien, weil meines Bedünkens auch dahin die flüßigen Körper gehören,

ren, die gleichfalls einen Gegenstand der Naturgeschichte ausmachen. Zweytens treffen wir die Naturkörper als gebildete wachsbare Maschinen, als ordentliche, in ihren kleinsten Theilen gebildete Röhrengebäude, die an einer Stelle auf dem Erdboden stehen bleiben, und daraus ihre Nahrung ziehen. Denn das Organische eines Körpers kömmt eigentlich auf seinen Röhrenbau an, darin sich gewisse Flüßigkeiten und Säfte bewegen, und die Nahrung, nebst dem Wachsthum, befördern. Diese Körper heißen **Pflanzen**, oder eigentlich **Gewächse**. Drittens finden wir diese Erdkörper, als durch sich selbst bewegliche, organische, wachsbare Werkzeuge, die, außer dem Röhrengebäude, noch aus allerley Hebe- und Bandzeugen bestehen. Und diese führen den Namen der **Thiere**. Solchergestalt sind durch diese Betrachtung die Naturkörper in drey Hauptklassen getheilet worden, die in neuern Zeiten den Namen der Naturreiche bekommen haben; woraus denn das Mineralien- das Pflanzen- und das Thierreich entstanden ist. Das erste pflege ich gern das Materialienreich zu nennen; und werde mich des Wortes auch hier bedienen. Denn ich ziehe in diese Hauptklasse alle leblose, unorganische, oder doch nicht sichtbar organische, wenigstens nicht wachsende Materien, folglich alle flüßige und feste, rohe und ungebauete Körper, sofern sie entweder nicht wirkliche Erdtheile sind, oder doch von diesen stückweise abgesondert werden können.

§. 9.

Wenn ich mich in dem Materialienreiche umsehe, so finde ich darinnen, wie gesagt, flüßige und feste Naturkörper. Zu den erstern gehören, nach ihrer verschiedenen Feinheit, der Aether, die Luft und das Wasser mit den ihm verwandten Flüßigkeiten. Ich kann diese in der ersten Abtheilung des Materialienreiches behandeln, sofern sich davon nur ganz historische Begriffe geben lassen. Denn diese flüßigen Körper verdienen deswegen hier eine kurze Betrachtung, weil sie in der That als Naturkörper, und nicht blos als große Theile des Erdbodens können angesehen werden. Man kann eben sowol den Aether, von grober Luft abgesondert, und die Luft in Gefäßen eingeschlossen, auch nach neuern Versuchen sogar von den Körpern geschieden und aufgelöset, bekommen, und aufbehalten, als man eine Portion Wasser aus den größern Wasserbehältern des Erdbodens allein nimmt, aufbewahret, und wie einen eigentlichen Naturkörper behandelt. Zu den letzten, nämlich zu den festen, Materialien gehören mir sodann alle diejenigen Körper, welche die heutigen Schriftsteller unter den weitläuftigen Begriff der Fossilien und Mineralien zu bringen pflegen. Diese werde ich am gehörigen Orte näher eintheilen. Die übrigen beyden Hauptklassen haben nichts für mich zu erinnern. Ich werde sie untereinander durch diejenigen Körper verbinden, welche man, nach neuern Untersuchungen, als die Kette zwischen

zwoen

zwoen Reichen, und als den Uebergang von einem zum andern, anzusehen gewohnet ist.

§. 10.

Wer die Naturgeschichte lernen will, der hat einige Regeln und Pflichten auf sich, durch deren Beobachtung er in seiner Absicht glücklich seyn kann. Er muß anfänglich viel sehen, oder überhaupt vieles mit den Sinnen empfinden, öfters wieder sehen und seine Empfindungen wiederholen. Er muß es zuerst nur mit dem Grade der Aufmerksamkeit betrachten, der ihm den Kopf mit Bildern und Kennbegriffen der Sachen erfüllet. Die allzugenaue Aufmerksamkeit ist Leuten, die hierinn zu lernen erst anfangen, schädlich. Dieserhalben muß ein solcher Anfänger ohne alle, wenigstens bestimmte, Absicht einer Ordnung sehen, und keine andere haben, als Sachen kennen zu lernen. Er muß um diese Zeit noch nicht nach einer Ordnung und Eintheilung fragen. Um sich aber desto mehr zu helfen und glücklicher fortzukommen, muß er ferner im Anfange nur das Merkwürdigste, wenn gleich ohne genaue Erklärung, betrachten, und die äußern Unterscheidungsmerkmale wohl in Acht nehmen. Dadurch wird er immer gereizet, mehr zu sehen. Hat er nun vielerley, und zwar von allen das vorzüglichste gesehen, gut behalten, und ist dadurch zu der Fähigkeit gelangt, sich davon allgemeine Begriffe zu machen; so kann er nunmehr die Methoden zu

Rathe

Rathe ziehen, die Schriftsteller lesen, die Abbildungen vornehmen, die größern Kabinette zu Hülfe ziehen, und aller Orten Unterricht annehmen. Er kann nunmehr einer beliebigen, ihm vor andern begreiflichen, der Natur, seines unpartheyischen Ermessens, am gemäßesten Ordnung folgen, in den bekannten Ordnungen verbessern, oder sich für gewisse Zweige der Naturdinge eine neue machen. Denn durch diese recht angewandten Hülfsmittel wird er in den Stand gesetzet, von den mancherley Eintheilungen der natürlichen Dinge, von den Systemen, selbst zu urtheilen, und mittelst Fleiß und Untersuchung auf manche gute Spuren zu kommen.

§. 11.

Wer aber die Naturgeschichte schreibt, es sey in einer weitern Ausführung, oder in einem bloßen Entwurfe, der muß auf beyde Fälle kein Anfänger, sondern genugsamer Kenner darinnen seyn. Seine Hauptpflichten sind: Ordnung und Vollständigkeit im Erzählen; Wahrheit und Deutlichkeit im Beschreiben. Das erste zu leisten, muß er die bisherigen Ordnungen und systematischen Eintheilungen der natürlichen Dinge, die von andern Schriftstellern gebrauchet sind, wohl geprüfet haben, und keine andre wählen, als die für seine Absicht die gemäßeste ist. Denn alle Ordnungen, gesetzt sie wären richtig, sind nicht zu allen Absichten gleich gut. Manche fallen den

Anfän-

Anfängern viel leichter, als andere, die etwa mehr verwickelt sind. Ich halte die einfacheste und leichteste Ordnung für die beste in Anfangsbüchern. Die innerlichen, und durch künstliches Verfahren heraus zu bringenden Merkmale an den Dingen geben nicht den besten und leichtesten Eintheilungsgrund einer Klasse von Dingen, zumal für Leute, die zu den Anstalten am wenigsten Geschick und Willen haben. Aufs Herz wird jemand viel schwerer, als auf die Füße und Zähne der Thiere, sehen. Diesemnach wähle ein Naturgeschichtschreiber, vornehmlich im Entwurfe, eine dergleichen leichte und faßliche Methode seiner Eintheilungen in den Klassen, Geschlechten und Arten. Darneben verfahre er in der Erzählung vollständig. Er lasse, so viel ihm möglich, nichts aus, was zu den Gliedern seiner Ordnung gehöret. Er schäme sich auch erfoderlichen Falls nicht, seine Unwissenheit zu bekennen, wenn die Gegenstände noch nicht genugsam bekannt und unausgemachet sind. Endlich halte er die Ordnung, zu welcher ihn die Natur bereits zu veranlassen scheint. Er fange von den einfachern, unvollkommenern, unausgebauetern Theilen der Natur an, und gehe zu den vollkommenern über; von den Materialien und unorganischen Stoffen zu den Pflanzen; von diesen zu den Thieren. Denn ich ziehe diese synthetische Methode der andern vor, da man analytisch verfährt, und von den Thieren den Anfang machet. Was die Ordnungen anderer Naturalisten anlangt, so wird ein Naturgeschichtschreiber

besser

besser handeln, wenn er sich nicht eben an das System eines einzigen Mannes durchgehends bindet, sondern sich die Freyheit vorbehält, die Unterabtheilungen der drey Hauptklassen, oder eines jeglichen Naturreiches, wenn er keine bessere Methode selbst in Bereitschaft hat, da zu nehmen, wo er sie in den Büchern seiner Vorgänger für sich am bequemsten findet.

§. 12.

Das Vornehmste kömmt indessen auf gute Beschreibungen an. In der Naturgeschichte kann das wenigste definiret werden. Man muß sich mit den tüchtigsten Beschreibungen behelfen. Dieserwegen richtet der Beschreiber sein Augenmerk auf folgende Stücke: Er beleget die Dinge mit ihren eigentlichsten, bekanntesten Namen, und da die Mutterspracbe hierzu selten zureicht, mit den bereits angenommenen lateinischen oder griechischen, neben den deutschen. Hiernächst leget er die Sache nach den sinnlichsten, beständigsten und zulänglichsten Charaktern dar, wodurch sie sich von den andern genugsam unterscheiden. Das ist die Haupterforderniß bey Beschreibungen. Man verlangt darinnen keine andern, als zur Unterscheidung hinlängliche und sattsam, wenn gleich nicht auf immer, beständige Merkmale, die sich leicht wahrnehmen lassen. Diese müssen wahr und im Dinge gegründet seyn. Folglich keine andere, als die der Beschreiber entweder selbst an ihm empfun-

den,

den, oder von den bewährtesten Observatoren und Geschichtszeugen entlehnet hat. Alsdenn sey zuletzt die Beschreibung kurz, der Vortrag derselben rein und deutlich. Er hat, zumal im elementarischen Vortrage, alles erfüllet, was Leser und Anfänger verlangen können. Findet er es nöthig, einige Dinge durch Abbildungen, auch sogar nach der Natur und dem Leben, vorzustellen, so wird dies der Deutlichkeit seiner Beschreibung ein großes Hülfsmittel seyn.

§. 13.

Will der Naturgeschichtschreiber endlich den Vortrag praktisch und angenehm machen, so muß er noch die Absicht unternehmen, die natürlichen Dinge, als eine Stufenleiter zu Gott, ihrem Urheber, überall zu betrachten; die Gründe anderer Wissenschaften, dahin die Naturhistorie einschlägt, zu vermehren und zu verbessern; und endlich den Nutzen der natürlichen Dinge durchgehends zu zeigen. Dieser letzte, von weiterm Umfange, theils theologisch-moralisch, theils physikalisch-medicinisch, theils politisch-ökonomisch, kann in systematischen Anfangsgründen, ohne Weitläuftigkeit, so wie die erstern Absichten, weder füglich mitgenommen, noch erreichet werden. Er bleibt daher eigenen praktischen Ausführungen der Naturhistorie vorbehalten. Am bequemsten kann sich der Lehrer, bey Gelegenheit der Einleitung zur Naturhistorie, in etlichen Stunden darüber etwas ausbreiten.

Der Naturgeschichte

Erster Theil.

Das Materialienreich.

§. 14.

Die Materialien sind, wie gesaget (§. 8.), diejenigen rohen unorganischen und äußerlich mehrentheils unordentlich, wenigstens nicht bestimmt, gebildeten Stoffe, die sich nicht weiter in zusammengesetzte Werkzeuge zerlegen lassen. Da man an ihnen keinen eigentlichen Röhrenbau wahrnimmt, so wird ihnen auch kein wahres Wachsthum, das ist, keine Vergrößerung und Ansetzen von innen mittelst des Nahrungssaftes, folglich kein Leben zukommen. Sie nehmen durchs bloße Ansetzen von außen zu. Und wenn gleich in ihren Theilen eine Veränderung, Versetzung und Bewegung vorgeht, so werden sie doch dadurch, falls keine wirkliche andere Materie von außen dazu kömmt, und sich ansetzet, oder ihre eigene sich inwendig ausdehnet, gar nichts größer. Diese Materialien und ungebaueten Körper sind nun theils flüßig, theils fest. Die Theile der flüßigen hängen unter sich wenig zusammen, lassen sich durch die geringste Kraft leicht bewegen und trennen, legen sich äußerlich in eine ebene Ober-

fläche

fläche und bewegen sich von selbst dahin, wo sie einen geringern Widerstand für ihren Druck finden. Unter diesen flüßigen Körpern zeichnen sich sonderlich, nach ihrer verschiedenen Zusammensetzung und Feinheit, dreye aus. Der erste, der allerfeinste, allerflüßigste, reinste, durchsichtigste, beweglichste, am meisten elastische, ist derjenige, welcher noch da vorhanden ist, wo weiter keine grobe, eigentliche Luft mehr bleibt. Er findet sich überall in allen Körpern, in allen Räumen, und deswegen nimmt man nunmehr aus unleugbaren Erfahrungen ausgemacht an, daß er, außer unserm Erdboden, auch alle übrigen Himmelsräume erfülle. Von dieser seiner Ausbreitung hat er den Namen: **Himmelsluft**, **Aether**, bekommen; davon das deutsche Heiter vermuthlich abstammet. Der zweyte heißt dieser, welcher die Erde in der Nähe ihrer Oberfläche allerwegen umgiebt, zugleich sich in allen Erdkörpern und irdischen Räumen gleichfalls befindet, ebenfalls sehr flüßig, durchsichtig, elastisch, und zum Leben der Thiere und Gewächse, so wie der erste, unumgänglich nothwendig ist. Er führet den Namen der **Luft**. Beyde können, verschiedener Ursachen halber, weder im Ganzen, noch in ihren Theilen, gesehen werden. Der dritte ist in seiner Zusammensetzung noch gröber, schwer, durchsichtig, ohne Farbe und Geschmack, findet sich auf dem Erdboden einzeln, und in Menge beysammen, in welchem letztern Zustande er sogar einen Theil der Erdfläche ausmachet. Das besonderste ist, er wird

unter einem gewissen mäßigen Grade der Kälte, dem 32sten an Fahrenheits Thermometer, in einen festen Körper verwandelt, und zu Eise. Dieser flüßige Körper ist das Wasser. Die weitere Eintheilung derselben erfolget unten.

§. 15.

Der festen Körper ihre Theile hängen schon mehr und stark zusammen. Sie lassen sich durch keine so geringe Kraft, wie die der flüßigen, trennen; sondern es wird dazu allemal eine solche erfodert, welche die eigenthümliche Schwere dieser Körper weit übertrifft. Diese festen Körper sind nun die zusammenhaltenden, sogenannten ungebauten, soliden Zeuge, welche bey den neuern Naturgeschichtschreibern unterm Namen der gegrabenen Dinge, der Fossilien, zu erscheinen pflegen. Andere nennen sie mit einem unschicklichern Worte: Mineralien; und noch andere bringen alle hieher gehörige Körper unter die Benennung der Steine. Sie nennen daher diese Hauptklasse bald das Steinreich, bald das Mineralienreich; und zwar von den darinnen enthaltenen vornehmsten Dingen. Die gegrabenen Sachen, die Fossilien, führen einen sehr weitdeutigen Namen, worunter mehr als Steine und Erztstufen begriffen sind; und durch das Wort gegraben wird nicht sowohl eine besondere Substanz, als vielmehr eine Zufälligkeit derselben, das Graben aus der Erde, angedeutet. Da alle hieher gehörige Materialien

solche irdische Zeugstücken sind, die einen andern bessern Zeug aus sich bereiten lassen: so wollen wir diesem Umstande einen Einfluß in unsere Beschreibung verstatten, und unsere **solide Materialien**, das, was andere Fossilien und Mineralien nennen, also beschreiben: es sind zusammenhaltende, gemischte, ungebaute Zeuge, daraus sich ein anderer besserer Stoff herausbringen läßt. Ich weiß wohl, daß diese Beschreibung im engsten Verstande nur die Minern angeht. Aber alle unsre feste Materialien sind solche Körper, daraus sich ein anderer besserer, er sey derselben, oder anderer Art, bereiten läßt. Selbst aus jeglicher Erde läßt sich eine andere feinere ziehen, die eben nichts salzigtes, schwefelichtes oder metallisches in sich enthalten muß.

§. 16.

Die Eintheilung der festen Materialien will ich hier ganz allgemein vorstellen, wie ich es sonst schon vor vielen Jahren in den neuen gesellschaftlichen Erzählungen gethan habe. Denn man muß den fernern Unterschied dieser Körper in dem Unterschiede der daraus gebrachten edlern Stoffe suchen. Es ist nämlich bekannt, daß einige Zeuge im Wasser, andere im Feuer schmelzen und zergehen. Die im Wasser schmelzen, sind entweder schwerer, oder gleich wichtiger Art mit ihm. Jene lassen das Wasser ungeschmack, und fallen zu Boden; sie heißen **Erden**, terrae; diese theilen ihm einen Geschmack mit, und schwimmen aufgelöset darin

herum; sie heißen Salze, Salia. Die im Feuer schmelzen, geben entweder eine Flamme, und verbrennen; oder sie lassen einen schweren glänzenden Fluß zu Grunde sinken. Die erstern heißen entzündbare Körper, inflaminabilia, als Schwefel, Harze; die letztern metallische Erze, und ihr glänzender Fluß Metall, Metalla. Daraus ist klar, daß man den allgemeinen Unterschied der festen Materialien, oder so benannten Fossilien, ganz einfach fassen kann, und nicht nöthig hat, zu allerley subtilen Charaktern, am wenigsten zur einfachen, zweyfachen, vielfachen Zusammensetzung seine Zuflucht zu nehmen. Wie man sie nunmehr ferner zergliedert, das wird sich in dem zweyten Abschnitte dieses ersten Theils darlegen.

Erster Abschnitt.

Die flüßigen Körper.

I. Der Aether.

§. 17.

Schon zuvor (§. 14.) ist der Aether durch die feinste, ausgedehnteste, reinste, flüßige Materie angedeutet worden. Man könnte sie die Himmelsluft, oder den Grundstoff der Luft selbst nennen; den feinen, flüßigen Körper, der sich auf

auf unserm Erdboden in allen und jeden gröbern Körpern in Menge befindet. Wir betrachten ihn aber hier nur in so weit, als er sich durch etliche sehr merkliche und wichtige Erscheinungen zu erkennen giebt, die ganz ausgemachter Weise von ihm herkommen. Sie sind vornehmlich das **Licht** und das **Feuer**. Das Licht, oder derjenige bewegte Theil des Aethers, welcher die Körper sichtbar machet, verstattet dem bloßen historischen Bemerker die Betrachtung über seinen Gang und Bewegung, und darneben über seine Stärke und unterschiedliche Stufen der Klarheit. Bey dem Gange des Lichts wird man diese drey Hauptunterschiede gewahr: es geht erstlich in geraden Linien fort, und da ist es blos leuchtend, oder bringt zugleich durch seine mäßige Kraft schon Wärme hervor. Beyde Arten von Licht kommen in der Natur vor. Vieles Licht der Körper, das Mondlicht, manche natürliche Phosphoren ꝛc. sind so schwach, daß sie, außer ihrem Leuchten, höchstens durch etwas Geruch, sonst durch nichts weiter, merklich werden. Anderes stärkere Licht hergegen wärmet, das heißt, es dehnet die Körper, auf die es wirket, merklich aus; es falle nun darauf, oder verbreite sonst durch anliegende Körper seine Wirkung zu ihnen, daher ist die Wärme nichts anders, als die gemäßigte Ausdehnung der Körper, wodurch ihr guter natürlicher Zustand unterhalten wird. Sie wird nach diesen verschiedenen Stufen der Ausdehnung in den Körpern gemessen. Zweytens geht das Licht in gebrochenen Stralen;

das heißt, es geht durch andere durchsichtige, bald mehr bald weniger dichte Körper durch, und weicht beym Eintritte in dieselben, und beym Ausgange daraus von seinem vorigen geraden Wege ab. Es bricht sich in seinem Gange von der geraden Linie, unter bald größern bald kleinern Winkeln; und dieses Brechen des geradlinigten Ganges vom Lichte, und die daher entstehenden Theile des natürlichen Lichtstrales, verursachen die Farben, deren man durch das bekannte Glasprisma, oder auch den Glaskegel, sieben gewöhnliche prismatische oder Regenbogenfarben zu zeigen im Stande ist. Sie legen sich auch dar, wenn man den Sonnenstral durch ein Glas mit reinem Wasser fallen läßt: nämlich roth, orange, gelb, grün, himmelblau, indigo, violet. Dies beweißt, daß jeder weiße Lichtstral, getheilet, sich in sieben farbigte Hauptstralen zerlegen lasse, die nicht weiter zu zergliedern sind. Drittens wird das Licht auch von den Körpern zurückgeworfen. Nämlich, wenn ein Lichtstral auf eine polirte, undurchsichtige Fläche fällt, so geht er nicht hindurch, sondern prellt auf sie an, wird aber nach einer andern geraden Linie zurückgeworfen. Dieser abprellende Lichtstral machet mit der polirten Fläche des Körpers eben den Winkel, welchen der auffallende mit ihr machet. Und dieses heißt das Zurückwerfen des Lichts: eine dergleichen zurückwerfende Fläche ein Spiegel, und die ganze Lehre, auf diese Weise zu sehen, die Spiegelkunst. Folglich geschieht alles unser Sehen durch die drey Hauptwege der Licht-

Lichtstralen: durch die geraden, durch gebrochene und durch zurückgeworfene Stralen. Die letztern hiervon machen eigene sehr weitläuftige Theile der Mathematik aus, und das Erzählte ist das Histo-risch-Physische von demjenigen, was sich aus den Erscheinungen des Lichts leichtlich begreifen läßt.

§. 18.

Noch hat man bey den Veränderungen des Lichts auf die unterschiedlichen Stufen seiner Klarheit, auf seine erleuchtende Kraft, und auf die mancherley Modificationen der Farben und des Schattens zu sehen. Denn so lehret die Erfahrung, daß zwey Lichter heller, als eines, machen; daß bey näher gerücktem Lichte der Gegenstand mehr erleuchtet wird; daß die schief auffallenden Lichtstralen eine schwächere Erleuchtung geben; daß gleich großes Licht bald mehr bald weniger Klarheit habe; daß eben dasselbe Licht einerley Klarheit zu behalten scheine, das Auge mag näher oder weiter davon seyn u. s. w. Diese und viele andere dergleichen Wahrnehmungen, welche die Klarheit und Stärke des Lichts betreffen, gründen sich insgesammt auf den Erfahrungssatz: daß die Empfindung von der Klarheit und Stärke des Lichts immer einerley bleibe, so lange das Auge auf einerley Weise von demselben gerühret wird. Die Lehre von dieser Art, das Licht zu schätzen, nennet man die Lichtmeßkunst, **Photometrie**, und es hat ihr, in neuern Zeiten, Herrn Lamberts

ungemeine Bemühung ein weites Feld geöffnet. Man wird aus derselben, wenn man sich auch nur ihre leichten Gründe bekannt machet, viele im gemeinen Leben vorkommende Begriffe von Klarheit, Erleuchtung, erleuchtender Kraft, Glanz, Lichtgröße, Lichtstärke, Schatten, Halbschatten, Dämmerung u. s. w. verstehen lernen.

§. 19.

Der Aether leuchtet blos durch die erregte Schwingung seiner Theile an einander. Folglich äußert sich ein Licht an sehr vielen Körpern, in welchen durchs Bestreben der Theile zu einander, oder durch allerley Arten von Bewegung, ein genugsames Reiben, eine Vibration der ätherschen Theile vorgehen kann. Sie streuen um sich einen leuchtenden Kreis, geben unter gewissen Umständen Funken von sich, und äußern zugleich ein Anziehen nebst einer gelinden Wärme umher. Daraus erkennt man, wie vom Aether eine neue Erscheinung und Wirkung an den Körpern, nämlich die bekannte **Elektricität**, herrühret: als eine Kraft der Körper, zu leuchten, Funken zu geben, und andere leichte Körperchen an sich zu ziehen. Dieses elektrische Anziehen der Körper ist mit dem Anziehen des Magners sehr übereinstimmend, und folglich hat man durch viele neuere Wahrnehmungen, Erfahrungen und Lehren herausgebracht, daß auch die ganze magnetische Kraft der elektrischen ihrem Wesen nach ähnlich, vom Aether und dessen wirbelnder Bewegung in allen

Kör-

Körpern, und vermuthlich in der ganzen Schöpfung herzuleiten sey.

§. 20.

Die zweyte sichtbare Hauptwirkung des Aethers, und des durch ihn erregten starken und heftigen Lichtes, ist das Feuer: eine Sache, die von den Alten sogar für eine eigene Materie, für ein besonderes Element, für einen subtilen flüßigen Körper ausgegeben ward. Es ist aber das Feuer nichts anders, als der hohe Grad der Wärme und Hitze, welcher die entzündbaren Körper anbrennen und dadurch zerstöhren kann. Alles dieses Feuer entsteht vom Aether. Was das Elementarfeuer anlangt, so ist dessen Ursprung aus demselben leicht zu erweisen. Denn allenthalben, wo die Bewegung und das Reiben der ätherschen Theilchen zu solcher Heftigkeit gelangt, daß sie die Stufen der größten Ausdehnung und Hitze erreicht, da ist zugleich ein ätherisches oder Elementarfeuer vorhanden; und solches findet sich unstreitig am Feuer der Sonne, und an einigen Arten des Feuers in der höhern Luft. Wo aber der Aether in den Körpern durch irgend einige Ursache, in ebenmäßig heftige Bewegung, Zitterung und Ausdehnung geräth, die feinsten Partikelgen des Körpers trennt, und sie wohl gar in gleichmäßig gewaltsame Bewegung setzet, da entsteht durch ihn das gemeine körperliche Feuer, welches sich durch Glühen, Entzünden und Verbrennen der Körper äußert. Beyde Arten von Feuer sind in der Na-

tur, wie zum Theil gesaget ist, vorhanden, und geben den Grund zur folgenden, für den gemeinen Verstand faßlichen, Eintheilung des Feuers.

§. 21.

Nämlich das Feuer läßt sich anfänglich in das natürliche und künstliche eintheilen. Das natürliche findet sich zuerst an der Sonne, nicht als einem vorgeblichen Feuerballen, der in unaufhörlichem Brande begriffen wäre; sondern indem sie durch ihre außerordentliche und unbegreiflich schnelle, reißende Umwälzung um die Achse den sie umgebenden Aether dergestalt heftig reibet, und dessen Wirbel so äußerst geschwind beweget, daß daraus nicht nur das allerhellste Licht, sondern auch die durchdringendste Hitze und das Feuer selbst entstehen muß. Denn die Sonne ist ein Körper, wie andere große Weltkörper, ein ungeheuer großer, fester Materienball, wie unsere Erde, und erreget die Erscheinung von Licht, Wärme und Feuer lediglich durch die reißende Bewegung um ihre Achse und die daher entstehende gewaltsame Reibung des Aethers an ihrer Atmosphäre, an ihrer Oberfläche, und in dem Wirbel. Ihre Umwälzung geschieht so schnell, daß ein Punkt auf ihrem Aequator in jeglicher Secunde zwo deutsche Meilen fortbeweget wird. Ob die Hitze in ihrer Nähe wirklich ein solches Feuer sey, als man vorgiebt, läßt sich nicht behaupten. Man kann annehmen, es sey die Wärme und Hitze in und um die Sonne vielleicht so gemäßiget, daß

sie

sie den besten Endzweck in und außer ihr erreiche. Betrachtet man hiernächst, daß sich allem Ansehen nach der Aether in dem Sonnengebiete mit der Sonne herumdrehe, und daß jedem ihrer Planeten ein solcher ätherischer Wirbel, wie ihr selbst, zukomme, der sich mit ihnen zugleich herumbewege: so sieht man, was für gewaltsame, schnellende und reißende Bewegungen hier untereinander und durcheinander zutreffen. Der einzige ätherische Sonnenwirbel hat in seiner äußersten, von der Sonne entferntesten Fläche solche Schnelligkeit, daß allda ein Punkt desselben in einer Secunde auf 1157 deutsche Meilen fortgerücket wird. Man kann denken, daß keine Geschwindigkeit auf dem Erdboden dieser nur irgend einigermaßen beykomme. Die historische Sternkunde zeiget die Wahrheit und die Umständlichkeit des hier Gesagten.

§. 22.

Darneben findet sich auch das natürliche Feuer auf dem Erdboden. Und zwar theils in der Luft, dem flüßigen Körper, welcher den Erdball allenthalben umgiebt; theils in und auf der Erdkugel selbst. Das in der Luft ist öfters blos ätherischen Ursprunges; indem es, so viel die Erfahrungen und Schlüsse geben, durch den Druck, Bewegung und heftiges Reiben der Aethertheilgen aneinander entsteht, und allerley sehr sichtliche gewaltsame Erscheinungen in dem Dunstkreise hervorbringt. Dergleichen sind das Nordlicht, besonders aber der Blitz und die ihm ähnlichen Lufterscheinungen,

deren

deren die Naturlehre gedenket. Vielmals aber entspringt dieses Luftfeuer auch wohl, wenn die Aethermaterie zuförderst dazu einigen Anlaß gegeben hat, aus andern fremden, entzündbaren, angehäuften und genugsam zusammengedrängten Theilgen in der Luft, die sich durch Ausdünstung dahin gesammelt haben, sich von einem andern feinen Feuer, oder auch durch eigene Gährung und Druck gegen einander entzünden, und solchergestalt mit großer Explosion der Luft abbrennen. Dieses giebt einige Kenntniß vom Ursprunge und Ausladung der Gewitter. Auf der Erde findet sich dies natürliche Feuer durch eigene Entzündungen der brennbaren Materien in dem Innern des Erdbodens und an dessen Oberfläche. Das lehren uns die Ausbrüche der Vulcane, der bekannten feuerspeyenden Berge, der brennenden und sich hin und wieder neuerlich öffnenden Schlünde, die dergleichen entzündliche vielmals schon ausgebrannte und verschlackte Massen in großer Menge auswerfen. Das Erdreich solcher Länder, wo dergleichen ältere und neuere Feuerausbrüche entstehen, ist voller Gruben und Kammern, voller Höhlungen und Adern von Schwefel, Salpeter, Vitriol, Erdharz und anderer brennender Dinge. Es dürfen hier nur Feuchtigkeiten, wäßrige Dünste, womit die unterirdische Luft häufig geschwängert ist, dazu kommen, so geschieht die Entzündung unfehlbar, und ist alsdenn mit den schrecklichsten Wirkungen von Erdbeben, gewaltsamen Oefnungen des Erdbodens, Rissen, Erhebungen

bungen und Einstürzungen der obern Erdfläche, verknüpfet: alles Folgen des unterirdischen natürlichen Feuers, davon selbst viele seltene Producte in unsern Kunst- und Naturaliensammlungen aufbehalten werden.

§. 23.

Unter dem künstlichen Feuer, welches nämlich die menschliche Geschicklichkeit hervorzubringen pfleget, findet sich eine dreyfache Art. Erstlich das Feuer mittelst Verdichtung der Sonnenstralen, durch Hülfe der Brenngläser und Brennspiegel, oder das sogenannte optische Feuer. Es brennt nicht allein die entzündbaren Körper sogleich an, sondern schmelzet, beynahe augenblicklich, die Metalle, verbrennt das Holz unterm Wasser zu Kohlen, und verwandelt die härtesten, in allem Feuer ausdaurenden Körper und die Ueberbleibsel der andern zuletzt in Glas. Hiernächst folget zweytens das Feuer aus dem Mineralreiche, und das dahin gehörige ähnliche, zu allerley Absichten bestimmte Feuer; als alle zubereitete Feuer aus Schwefel, Harzen und andern bergpechigten und bergöligten Dingen. Das vornehmste hierher zu rechnende, das pyrobolische und ballistische Feuer, das zu Feuerwerken, zum Kriegsgebrauche, zu Geschützen und andern Brandzerstöhrungen eingerichtet ist, auch zu unterschiedlichen schrecklichen Ergötzungen der Großen angewandt wird. Drittens hat man das Feuer mehrentheils aus vegetabilischen Dingen, aus Holz und Kohlen, mancherley

cherley Torfarten u. s. w. bereitet. Hieher gehört unser gemeines Küchenfeuer, dessen Beschaffenheit und Wirkungen bekannt sind; und alsdenn das chemische und Schmelzfeuer, welches, durch die Gebläse verstärket, zu sehr heftigen Wirkungen, beym Schmelzen der Metalle, beym Schmelzen und Brennen der Stein- und Erdarten, nützlicher Weise gebrauchet wird. Bey allem Feuer merket man folgende sonderbare Umstände an, daß es sich schleunig fortpflanzet, indem es die anliegenden verbrennlichen Körper, dafern nichts widersteht, schnell ergreift, verzehret, und sich also weit umher ausbreitet; daß es verschlossen die entsetzlichste Gewalt anwendet, sich einen Ausbruch zu verschaffen; daß es Körper, in denen kein brennbares Wesen vorhanden, die auch nicht zur Hitze des Brennens gelangen, durch Ausdünstung zerstöhret und ganz in Dämpfe wegtreibt, wie das kochende Wasser, andere hergegen, bey denen sowol wäßrige Dämpfe als brennbarer Stoff vorhanden sind, theils in dergleichen sichtbare Dämpfe, die man Rauch nennt, theils in brennende, aufsteigende und verflüchtigte Theile, die den Namen Flamme bekommen, theils zuletzt in eine mit allerley Salzen geschwängerte Erde, das ist, in Asche, auflöset; daß auch noch dem Rauche viele andere irdische leichte Theile des verbrennlichen Körpers anhängen, die sich da, wo der Rauch hintrifft, schwarz ansetzen, und den Ruß erzeugen, und, wenn sie fettig und hart werden, die Russchlacken ausmachen; daß ferner alles Feuer, zumal bey

vegetabilischen Substanzen, wenige ihrer ausgenommen, zu seiner Heftigkeit und geschwinden Verbreitung so gern einige wenige Feuchtigkeiten liebet, und diese gleichsam dem Feuer, welches am meisten durch die feinen öligten Theile unterhalten wird, einige Nahrung verschaffen, weil ganz trockene Körper lange nicht so gut und scharf brennen, als die, so noch etwas Feuchtigkeit bey sich haben, davon die ganz trocknen Holze, und andere Körper, als Metalle, Stein, ꝛc. die aus Mangel an Feuchtigkeit nicht verbrennen, Beweise sind; daß endlich das Feuer, wenn es sich an diesen unverbrennbaren Körpern an der Oberfläche zeiget, und nicht in Flamme aufgeht, die Körper glühend machet.

II. Die Luft.

§. 24.

Nach dem Aether ist unmittelbar die Luft zu betrachten, (§. 15.) ein flüßiger Körper, welcher die Erde in der Nähe ihrer Oberfläche umgiebt, sich in den Körpern durchgehends findet, auch zum Leben der Thiere und Gewächse, vielleicht zum guten natürlichen Zustande der leblosen Dinge, erforderlich ist. Die vornehmsten allgemeinen Eigenschaften derselben sind, außer der Flüßigkeit, noch diese, daß sie ausdehnbar, durchsichtig, gewissermaßen schwer, und das eigentliche Element zum Schalle sey, wie der Aether der wahre Stoff des Lichtes ist. In der Naturhistorie kann man

man sie, mit den Neuern, folgendergestalt eintheilen. Sie ist nämlich entweder feste Luft, das heißt, in den Körpern gebunden, außer ihrem natürlichen flüßigen Zustande, und mit den Theilen der Körper innigst vereint (aer fixus); oder die gewöhnlichermaßen flüßige, elastische und ungebundene Luft (aer fluidus, solutus, subdialis). Die erste Benennung kömmt heut zu Tage sehr häufig vor, und die ganze Sache liegt unterm Ausspruche der fernern Versuche. Denn man behauptet, es gäbe eine gewisse Art Luft, die in den Körpern zwar vorhanden sey, aber darinnen weder Elasticität, noch Flüßigkeit habe, sondern mit den feinsten Theilen der Körper, wie ein jeglicher anderer wesentlicher fester Bestandtheil, zusammenhänge. In diesem Zustande sey die Luft gebunden und fest, komme auch nicht eher in ihren gewöhnlichen flüßigen Zustand, als bis sie von dem Körper geschieden werde. Alsdenn aber nehme sie alle und jede Eigenschaften der andern freyen Luft an: werde flüßig, elastisch, durchsichtig u. s. f. Kurz, sie werde wiederum gemeine Luft, wie die andere: inzwischen behalte sie unterweilen verschiedene Eigenschaften der Körper, von denen sie geschieden worden. Diese Meynung haben in neuern Zeiten einige Engländer, vornehmlich Priestley, wieder aufgebracht, und sie durch unzählige, wiewohl sehr zweydeutige Versuche bestätigen wollen. Es ist hier der Ort nicht, den Grund oder Ungrund dieser Sache zu untersuchen; sondern vielmehr jungen Leuten, und unkundigen Lesern, hierüber

über unser ganz unpartheyisches Urtheil mit wenigem historisch anzuzeigen. Der Gedanke von der in den Körpern vorhandenen, nicht so leicht trennbaren Luft ist gar nicht neu. Boyle und Papin haben darin schon das mehreste gethan. Sie fanden, daß aus sehr vielen vegetabilischen und thierischen Substanzen, bald zu Anfange, bald zu Ende ihrer Auflösung, viel feine flüßige Materie, oder, wie sie es nannten, Luft herausgienge; bey andern aber wenig; bey noch andern fast gar keine. Dieser feinen Materie gaben sie den Namen der gemachten oder künstlichen Luft (aer factitius artificialis). Sie fanden daran verschiedene Eigenschaften, welche die gemeine Luft nicht hat: z. B. daß sie das Feuer nicht nähre, sondern auslösche; daß sie den Thieren zum Athemholen schädlich und tödtlich sey; daß sie an unterschiedlichen Körpern gar andere Veränderungen, als die ordentliche Luft, hervorbringe. Dieses und dergleichen hatte schon zum Theil Helmont erkannt, und den feinen aus den Körpern, bey ihrer Scheidung, aufsteigenden Geist, der weder in Gefäßen behalten, noch in einen sichtbaren Körper könne verwandelt werden, unterm Namen Gas ausgegeben. Dieser, behauptet er, sey mit den Körpern fest vereint, und gleichsam in ihnen coaguliret, lasse sich aber durch Gährung, oder durch anderes Verfahren bey den Scheidungen in Bewegung setzen und von den Körpern herausbringen. Endlich saget er ausdrücklich: es glaubten zwar einige, dieser Geist sey eine in den Körpern befindliche Luft, und dar-

innen durch eine elementarische genaue Vermischung enthalten; es sey aber dieses ganz falsch.

§. 25.

Unsere Meynung über die sogenannte feste Luft zu sagen, so glauben wir solche nicht in der Maaße, wie sie uns einige Naturforscher und Versuchkünstler angeben. Fixe Luft ist schon an sich eine uneigentliche Benennung. Man könnte sie aber gelten lassen, wenn die Sache in der That so beschaffen wäre, wie man sie erkläret. Denn auf den Namen kommt es nicht an. Gefrornes Wasser ist zwar ein fester Körper und nicht flüßig; aber man läßt ihm doch die Stelle unterm Wasser, weil es leicht wieder in den Zustand der Flüßigkeit gebracht wird. Die fixe Luft hergegen soll kein eigentlicher fester oder solider Körper, sondern nur mit andern Körpern innigst und bis zur Festigkeit in ihnen vermischte wahre Luft seyn. Und dies deswegen, weil bey Auflösung der Theile solcher Körper die Luft daraus offenbar herausgeht, aufgefangen wird, und alsdenn die Eigenschaften der andern Luft, an Elasticität, Flüßigkeit u. s. w. an sich äußert. Unser vornehmstes Bedenken geht aber hierbey dahin. Wir kennen zuförderst den Zustand der Luft noch nicht genau; und es läßt sich daher nicht sagen, ob jemals die Luft in ihren kleinsten Theilen zur Festigkeit mit andern Körpern möge gebunden werden. Hiernächst ist dasjenige, was diese Herren eine, aus den mancherley Körpern, Salzen, Erden, Kalken u. s. f. herausgebrachte

brachte fixe Luft nennen, nichts anders, als ein subtiles Gemische aus den feinsten durch innerliche Bewegung und Reibung getrennten, losgerissenen und verflüchtigten Theilgen des Körpers; keinesweges aber ein besonderes Element, oder im chemischen Verstande einfache Materie, die man Luft nennen könnte. Es sind vielmehr die feinen flüchtigen Dämpfe und Ausdünstungen, die aus den Körpern abgerissen, aufgestiegen, auch vielleicht mit anderer natürlichen Luft vermischet sind; im mindesten aber nicht Luft allein, oder solche fixe Luft, die nach dem Vorgeben das Band und gleichsam der Kleber (gluten) in den Körpern und ihre Cohäsion seyn sollte. Daß auch diese so betitelte fixe Luft ein Gemische von dergleichen ausgetriebenen, zum Körper gehörigen Theilen wirklich sey, beweißt die Natur dieser fixen Luft, als welche mit den feinen aufgelösten Theilen derselben von einerley Wirkung ist. Und dies geben die Versuche dieser Männer; ingleichen die aus vielen mineralischen Körpern gezogenen Ausdünstungen, die in unterschiedlichen Erdhöhlen verschlossene, mit den Ausdünstungen der allda befindlichen Körper geschwängerte, ungesunde und tödtliche Luft u. s. f. Soll alles dieses fixe Luft heißen, so muß man den Leuten den Willen lassen, und sich über die Wahrheit der Sache vernehmen. Inzwischen da es nicht ganz wider die Möglichkeit der Natur streitet, daß die Theilgen der Luft nicht sollten mit andern körperlichen Theilen solchergestalt genau verbunden seyn, daß sie in diesem Cohäsionszustande an ihrer Flüßigkeit und Ela-

sticität gehindert würden: so habe ich diese erste Art Luft, oder vielmehr diesen ersten Zustand derselben, der Lehrart wegen, hier nicht übergehen wollen. Ich nenne daher fixe Luft überhaupt solche, die, mit andern Körpern innigst vereint, in ihnen ohne merkliche Elasticität und Flüßigkeit verborgen liegt. Denn daß sich die Luft wirklich bis zur Festigkeit verdicken, oder durch eigne Cohäsion bringen lasse, daran zweifle ich aus mehr als einem Grunde.

§. 26.

Mit mehrerer Kenntniß und Rechte kommen wir zu der freyen, ungebundenen und flüßigen Luft auf unserm Erdboden, die wir als einen besondern Körper zu betrachten haben. Es ist aber diese freye Luft (aer solutus) die gemeine flüßige, sich selbst gelassene Luft über der Erde und in den Körpern die Luft, welche wir einathmen und worin wir leben. Diese gemeine Luft können wir billig in reine und unreine, oder, welches einerley ist, in die elementarische und atmosphärische eintheilen. Die erste, die reine, heißt diejenige, welche blos aus wahren eigentlichen Lufttheilen besteht, und folglich mit keinen fremden Partikeln, mit keinen andern körperlichen Theilen, vermischet ist. Sie ist entweder natürlicher Weise, wie zu vermuthen steht, über den höchsten Bergen, oder in den höchsten Gegenden der Atmosphäre vorhanden: da, wo ferner keine Ausdünstungen hinkommen, und wo gleichwohl nicht die reine Himmelsluft ist.

ist. Hier hat sie im Grunde nichts, als den Aether, sich beygemischet; und wo diese reine Luft aufhöret, da hebet sodann der Aether an. Sie ist vielleicht aber auch einigermaßen künstlich vorhanden; wenn nämlich die gemeine atmosphärische Luft durch allerley physische und chemische Operationen von den fremden ihr anhängenden Theilen, so viel möglich, gereiniget wird. Jedoch ist sie auf diesem Wege äußerst schwer, vielleicht niemals vollkommen zu erhalten. Denn, was wir sonst bey unsrer atmosphärischen Luft rein nennen, das ist nichts absolutes, nichts eigentlich reines, sondern nur im Verhältniß gegen das andere grobe, unreine, dessen der Dunstkreis voll ist, zu verstehen, wie sich unten wird zeigen lassen.

§. 27.

Die bekannteste, zum gemeinen Nutzen aller Geschöpfe bestimmte, unreine Luft ist indessen die Luft auf unserm Erdboden. Sie heißt vielfach ohne allen Zusatz Luft; hier aber wollen wir sie, der Unterscheidung und Lehrart wegen, in die Luft unsers Dunstkreises, das ist, in die eigentlich atmosphärische, und in die unterirdische eintheilen. Beydes ist eine unreine, mit vielerley Theilen anderer Körper angefüllte Luft. Die atmosphärische umgiebt den Erdball allenthalben, bis auf eine gewisse Höhe, ist mit mancherley Dämpfen und Ausdünstungen beladen, und heißt daher: die mit Dämpfen erfüllte Luftkugel um die Erde, oder die Atmosphäre. Diese Luft wird eigentlich ein-

geathmet, und ist zum Leben der wachsenden Geschöpfe durchaus nothwendig (§. 24.). Diese ist es, die sich behandeln, unter die Versuche bringen, verschließen und aufbewahren läßt. Man findet an ihr, daß sie ein gewisses Gewicht hat, z. E. daß ein Kubikschuh derselben ungefähr 2 Loth oder eine Unze wiegt; daß sie durchsichtig, flüßig und sehr beweglich, compressibel und überaus elastisch, zur Fortpflanzung des Schalles geschickt, in Absicht auf die in ihr vorhandenen fremden Theile feucht oder trocken, rein oder unrein d. i. gesund oder ungesund u. s. w. sey. Dieser Dunstkreis wird gemeiniglich in drey Gegenden, und zwar willkührlich, von andern nur in zwo, in die untere und obere, eingetheilet. Die untere geht von der Erdfläche bis etwa über die höchsten Berge, und ist also dem Erdboden zunächst anhängig. Die obere geht von den Gränzen der untern, also von einiger Distanz über den höchsten Berggipfeln bis dahin, wo die wahre Luft aufhöret, und wo die feine Himmelsluft, der Aether, anfängt. Ich weiß nicht, ob man der untern Luftgegend viel über eine deutsche Meile Höhe geben kann. Die obere möchte sich indessen viel höher erstrecken. Man giebt ihr ins Mittel 15 bis 18 deutsche Meilen, und rechnet die ganze Höhe des Luftkreises auf die zwanzig solcher Meilen. Andere nehmen die Sache noch größer an. Der Grund dieses Unterschiedes der Luftgegenden liegt in den fremden Partikeln, welche in der Luft herumschweben, und in derselben Wirkungen. Denn von

diesen

diesen ist die obere mehrentheils rein, so wie die untere davon voll und unrein ist. Die Luft ist, als Luft, in den verschiedenen Gegenden des Dunstkreises einerley; höchstens ist sie unten, wegen des Gewichts der aufliegenden, mehr zusammen gedrücket und dichter, als oben. Aller Unterschied kömmt also auf die Dämpfe und Ausdünstungen in ihr an.

§. 28.

Absonderlich ist uns eine historische Kenntniß dieses Dunstkreises sehr nöthig; weil darinnen allerley wichtige, uns betreffende, Veränderungen vorgehen, die als Begebenheiten in der Atmosphäre kürzlich sollen berühret werden. Sie sind dreyerley Art, und ereignen sich auch in den unterschiedlichen Höhen. Die ersten sind ätherische, und entweder blos leuchtende, oder zugleich feurige und brennende. Jene geben einen ansehnlichen Schein und Glanz, zuweilen mit untermischten Farben, von sich, und entstehen unter mancherley Gestalt. Die obersten Erscheinungen dieser Art sind wohl die Nordlichte, ätherische Scheine in der Nordgegend, die unten am Horizonte auf einem schwarzen Gewölke aufzusitzen scheinen, sich von da aus, hoch über den Gesichtskreis, nach Morgen und Mittag erstrecken, bald still, bald in beweglichen stark schießenden Stralen, bald farbigt, bald mit sonderbarem Geräusche in der Oberluft, erscheinen. Sie sind an sich selbst ein bloßes ätherisches Licht, stehen deswegen sehr hoch, unerachtet sie sich bis-

weilen in den niedern Dunstkreis eintauchen. Ein solches Licht um den Südpol, dergleichen es giebt, heißt Südlicht. Ihr Erzeugungsort sind die Erdpole, und die Höhen über denselben. Mit ihnen haben andere, geschwind vorübergehende, bald einem fallenden Sterne ähnliche, bald unter Gestalt des brennenden Himmels, der Ruthen und anderer Bildungen vorkommende Lichterscheinungen eine große Gemeinschaft, und sind auch mehrentheils von derselben ätherischen Beschaffenheit. Etwas tiefer, und zwar oben in der untern Luftgegend, entstehen durch die Wasserdünste, und derer darin gebrochenen Sonnen- oder Mondstralen, allerley weiße oder farbigte Kreise um diese Körper, die man Höfe nennt; ferner Abbildungen dieser Körper selbst, zu den Seiten derselben, die den Namen Nebensonnen und Nebenmonde führen; imgleichen andere plötzlich auffahrende und verschwindende leuchtende Erscheinungen. Eines der vornehmsten Phänomene ist dasjenige, welches man bey vorfallendem Regen erblicket, wenn die Stralen der Sonne in die Tropfen der gegen über stehenden Regenwolke fallen, daselbst sowohl gebrochen, als auch zurückgeworfen werden, und solchergestalt ein großes Sonnenbild in einem farbigten Kreise vorstellen, davon wir, wegen der nicht über 42 bis 54 Grade am Horizonte erhabenen Sonne, nur einen Theil, und meistens nur die Hälfte sehen. Dieser farbigte Bogen, der alle sieben prismatische Farben enthält, zuweilen einfach, zuweilen doppelt, selten dreyfach, selten umgekehrt,

gekehrt, erscheint, heißt der Regenbogen. Bisweilen machet ihn auch das Mondlicht, und heißt Mondregenbogen, davon man nur wenige Ereignisse hat.

§. 29.

Die blos leuchtenden und glänzenden Meteoren machen eben nicht viel Aufsehens in der Atmosphäre; desto mehr aber die brennenden und feurigen. Diese können eines Theils auch ätherischen Ursprungs seyn, wenn nämlich sich, durch starke Reibung der Aethertheilgen aneinander und durch aufgehobenes Gleichgewicht im Drucke derselben, das ätherische Licht bis zum Grade des Feuers und des Entzündens verstärket hat; theils aber auch wirklich von brennenden subtilen Theilgen in der Luft herrühren, die sich durch eigne Action gegen einander entzünden, und solchergestalt durch sich selbst, wiewohl alles mit Beyhülfe des darin enthaltenen Aethers, ein wahres Feuer hervorbringen. Und von dieser Art sind vornehmlich die Blitze nebst den Wetterstralen. Sehr viele derselben, und gewiß die mehresten, entstehen lediglich vom stark erregten Aether in der Ober- und Unterluft und von dem innern Streite seiner Theile. Andere haben ihren Ursprung von den vielen brennbaren Theilen, die sowol hoch in der Luft, als nahe über der Erde schweben, und sich mittelst der Bewegung und Auflösung von selbst, oder auch durch das in ihnen erregte elektrische Feuer entzünden. Daher denn einige dieser Blitze oben in

der Luft, einige hergegen an der Erde erzeuget werden, und von hier durch allerley dazwischen liegende gleichartige Materien aufwärts fahren; auch, wenn sie irgend einen Körper treffen, insbesondere Wetterstral genannt werden. Mit den Blitzen und dem darin vorgehenden Ausbruche des angehäuften Feuers ist die schnelle und heftige Trennung einer großen Masse von Luft verknüpfet, wodurch ein starkes Krachen an dem Entstehungsorte derselben verursachet, der anliegenden Luftmasse eine gleichmäßig zitternde und auseinanderschlagende, zum Theil wellenförmige Bewegung mitgetheilt, und solchergestalt das Rollen des Donners hervorgebracht wird. Das Wetterleuchten ist seiner Natur nach auch ein Blitz, der aber sehr entfernt entsteht, und dessen fortgepflanztes Licht man blos wahrnimmt, ohne den Donner davon hören zu können. Aehnlicher Art mit den Blitzen sind die in der Luft bemerkten Feuerballen, die ziehenden brennenden Balken, und andere bewegliche feurige Erscheinungen; vielleicht auch einige phosphorische Wirkungen, deren sich in ihr manche ereignen. Ganz in der Unterluft, und fast nahe an der Erde, wird man bisweilen bewegliche, hüpfende Flämmchen an sumpfigen und dunstreichen Orten gewahr, die unterm Namen der Irrlichter vorkommen; dergleichen ähnliche Lichte und Scheine sich manchmal an unterschiedlichen, leblosen und lebendigen Körpern sehen lassen. Es sind mehrentheils ätherische Lichte, die

an

an sich nicht brennen, und folglich schwache natürliche Phosphoren vorstellen.

§. 30.

Die zweyte Art der in der Luft vorgehenden Veränderungen sind die wäßrigen, oder feuchten Erscheinungen, die entweder aus zerstreuten, oder aus gesammleten und vereinten Dünsten entstehen. Im ersten Falle, wenn ihrer viele beysammen sind, dergestalt, daß sie insgesammt in die Augen fallen, auch die ferne Aussicht verhindern, so verursachen sie, nahe an der Erde, den Nebel; hoch über der Erde, in unterschiedlichen Entfernungen von derselben, Wolken. Beydes, Nebel und Wolken, nehmen vielmals einen großen Raum ein, und letztere besonders beziehen öfters den ganzen Gesichtskreis. Sie sind an sich von nicht geringer Schwere, und enthalten viel Wasser. Denn, wenn die Dünste in den Wolken, durch irgend eine Ursache, zusammentreten, in Tropfen übergehen und solchergestalt herunterfallen, so entsteht daraus der Regen, welcher nach Größe und Dichtigkeit dieser Tropfen entweder ein starker Regen, ein Platzregen, ein geringer, stiller und sanfter Regen, ein Staubregen heißt. Wenn zu Winterszeit diese Dünste gefrieren und sich in Menge an die Körper anhängen, so ergiebt sich daraus der Reif; und wenn sich dieser über glatte und polirte Körper anleget, formiret er daran allerley wunderbare und oft ganz regelmäßige Figuren. Viele und dichte Dünste in der Luft, vermuthlich während des

Herab-

Herabsinkens an einander gefroren, bilden den Schnee in seinem vollkommenen Zustande allemal sechseckigt; sonst auch, wenn er unvollkommen bleibt, unter allerley Gestalten. Wenn der Schnee auf der Erde beysammen liegt, hat er eine blendende Weiße, und diese bekömmt er von der Menge Licht, welches die mancherley Flächen des Schnees, in so unendlich vielen Lagen, häufig zurückwerfen. Gefriert endlich der Regen entweder ganz zu Eiskörnern, oder nur mit einer Eisrinde und einem inwendigen Schneekerne, so werden hieraus jederzeit Hagelkörner, die nach ihrer Größe und Figur von einander abgehen. Ich gebe von diesen Wirkungen in der Atmosphäre allhier nur die leichtesten Begriffe und Entstehungswege. Die Eintheilung der wäßrigen Luftveränderungen soll unten beym Wasser näher bestimmt werden.

§. 31.

Noch sind drittens diejenigen Veränderungen übrig, welche von der Luft allein, und der darin vorgehenden Bewegung, ihren Ursprung haben. Das sind die Winde; nämlich merkliche Bewegungen der Luft nach einer gewissen Gegend. Die Hauptursache derselben ist das irgendwo aufgehobene Gleichgewicht in dem Drucke der Luft. Dieses wieder herzustellen dringt die anliegende Luft nach dem schwächern Orte hin, und so erhebet sich ein Luftstrom, der so lang anhält, bis die ganze Masse der Luft überall wieder in Ruhe und gleiches Bestreben gekommen ist. Man nennt die

Winde

Winde nach den Weltgegenden. Oefters gehen sie nicht mit der Erdfläche parallel; sondern schief, bald von oben nach der Erde, bald von der Erde aufwärts. Man pfleget bey ihnen in der Naturhistorie auch auf die Richtung, auf die Geschwindigkeit und Stärke, auf die Weite des Raumes, den sie in der Breite und Höhe einnehmen, auf die Dauer, und, wenn ich noch rathen darf, auch auf die Windstöße Achtung zu geben. Unter den Winden haben die stärkern nach Verschiedenheit ihrer Wirkung besondre Namen bekommen: als Sturmwinde, wegen ihrer Wuth, Wirbelwinde, wegen kreiselnden Bewegung der Luft u. s. f. Von dem, was bey den Winden zur Beobachtung der Witterungen, deren vornehmsten Theil sie mit ausmachen, historisch zu merken ist, sehe man im Wittenbergschen Wochenblatte, vom Jahre 1768. St. 4. und Jahre 1773. St. 13.

§. 32.

Im weitläuftigen Verstande wird die unterirdische Luft auch zu der atmosphärischen gerechnet. Ich habe sie aber oben (§. 26.) von dieser darum unterschieden, weil doch eigentlich in der Naturlehre durch die Atmosphäre die Luft- und Dunstkugel über dem Erdboden angedeutet wird. Es ist die unterirdische Luft diejenige, welche sich in den Räumen unter der Erde befindet, daselbst vielmals verschlossen ist, ohne jederzeit mit der in der Atmosphäre Gemeinschaft zu haben. Sie ist an sich, wie gesaget, eine unreine Luft, voller

wäßri-

wäßrigen Dämpfe und Ausdünstungen von allerley auflösbaren mineralischen Körpern. Sie ist, als eine verschlossene Luft, fast immer feucht, wenig elastisch, faulig, heiß, äußerst ungesund, oft tödtlich, oft wegen der häufig darinnen schwebenden, sich aneinander reibenden, auflösenden und erhitzenden Dünste zur Hervorbringung eigener Entzündung sehr geschickt. Sie sowol, als die in ihr befindlichen erhitzten Dünste verursachen hin und wieder die traurigsten Wirkungen von Erdbeben, von unterirdischen Winden, von Ausbrüchen brennender Materien, von Bildung ganzer Vulcane, auch anderer Oefnungen und Risse in der Oberfläche des Erdbodens. Sie erreget, durch Hülfe der brennbaren Theile in ihr und in den unterirdischen Höhlen, die großen Tumulte der Meere, die Wasserhosen und andere fürchterliche Erscheinungen auf dem Oceane. Selbst in den Bergwerken und Schachten, wo sie nicht in genugsame Bewegung gesetzet werden und sich erfrischen kann, wird sie weniger elastisch, feucht und faul, und artet durch Aufnahme der unterirdischen schädlichen Dämpfe zu einem ungesunden Gemische aus, das den Bergverständigen unterm Namen Schwaden bekannt ist. An manchen Orten verursachet sie durch ihren heftigen und steten Ausbruch aus den Höhlen der Erde in die obere Luft gewaltsame Winde und Stürme, die daher in dergleichen Gegenden gewöhnlich und so zu reden natürlich werden.

§. 33.

§. 33.

Ich habe gesaget, daß im gemeinen Leben die Luft auch in eine gesunde und ungesunde eingetheilet werde (§. 27.). Hier will ich, zum nützlichen Gebrauche, die Kennzeichen ungesunder Luft angeben, aus deren Gegentheil man auf die gesunde schließen kann. Die Luft ist nämlich für Thiere und Gewächse ungesund, wenn sie so beschaffen ist, daß ein Licht in ihr, so fern sie nicht eng verschlossen ist, nicht lange brennt, sondern bald eine schmachtende Flamme bekömmt, zuletzt gar ausgeht; ferner, wenn Thiere nicht lange darinnen leben, wenigstens nach einiger Zeit darin schwer Athem holen und davon angegriffen werden; wenn die Gewächse darin geschwinder, als in anderer Luft, verderben, auch wenig gute Früchte und Vegetabilien darin fortkommen; wenn die darin lebenden Menschen stets hager und bleich aussehen, schwach und kränkelnd sind, auch nicht alt werden; wenn sie sich durch den Geruch, und überhaupt durch die Empfindung verräth; z. E. daß sie stinkend, faul, feucht, dick, voller fremder unleidlicher Dämpfe u. s. w. sey. Gesunde Luft erkennt man sowol am freyen und stärkenden Einathmen derselben, als an der Befreyung von allen, so viel möglich, fremden Theilen anderer Körper, die sich immerzu durch einen oder den andern Sinn verrathen. Denn alles, wodurch die Luft rein und gesund seyn kann, kömmt auf diese drey Eigenschaften derselben an: auf ihre gehörig

hörig gemäßigte, warme Temperatur, auf ihre Reinigkeit, und auf ihre Ausdehnungskraft.

III. Das Wasser.

§. 34.

Als ein flüßiger Körper hat das Wasser mit dem Aether und der Luft viel ähnliches, und kömmt daher nunmehr zum dritten in Betrachtung. Will man davon eine Erklärung geben, so muß man sein Absehen auf das reine Wasser richten. Dieses ist nun ein flüßiger, sehr durchsichtiger, gleichartiger Körper, ohne Geruch, ohne Farbe und Geschmack, der bey einem mäßigen Grade der Kälte, beym 32sten des Fahr. Thermometers, in einen harten Körper, nämlich in Eis, verwandelt wird. Ob nun gleich ein solches vollkommen reines Wasser sehr schwer, vielleicht niemals, zu erlangen ist: so hat doch die Natur sowohl, als Kunst, Mittel, das Wasser in einer großen Reinigkeit zu liefern. Schon der Schnee, welcher nach langer und starker Kälte fällt, wohin auch der Märzschnee gehöret, giebt ein sehr reines Wasser. Man erkennt die Reinigkeit desselben daran, daß es sich viele Jahre unwandelbar, ohne Bodensatz, und ohne zu trüben erhält. Und das thut schon gut destillirtes Wasser. Was man noch sonst für Proben vom reinen Wasser, sofern man solches erhalten kann, anzustellen pfleget, das wird sich unten zeigen. Denn das Wasser auf

dem

dem Erdboden ist insgesammt unrein, mehr oder weniger, etliches so wenig, daß man es dieserwegen für reines Wasser annimmt. Unreines Wasser ist aber dasienige, welches mit Theilen fremder Körper vermischet ist. Diese Theile sind bald erdigter, bald salzigter, bald metallischer, bald schwefelichter Natur u. s. f. und nach ihrer Beymischung wird das Wasser, wie wir sehen werden, bisweilen eingetheilet. Die allgemeine Eintheilung des Wassers in reines und unreines verschaffet in der Naturgeschichte keinen sonderlichen Nutzen.

§. 35.

Ich habe hier nicht nöthig, mich in die Erklärung der Eigenschaften des Wassers einzulassen: denn das gehöret für die Naturlehre. Inzwischen erfodert doch die historische Kenntniß desselben, daß ich einige Besonderheiten und Wirkungen mitnehme, die jedermann beym Wasser in die Augen fallen. Das Wasser dünstet leichtlich aus, das heißt, seine Theile trennen sich von der übrigen Masse, und steigen in Dünste auf. Der Grund dieser Ausdünstung liegt in der Flüßigkeit des Wassers, oder in dem geringen Zusammenhange und äußersten Feinheit seiner Theile, in der innerlichen Bewegbarkeit derselben, woran vielleicht die natürliche Wärme Ursache ist, und endlich in der Geschicklichkeit der Luft, die Dünste aufzunehmen. Diese Ausdünstung wird um so viel stärker, je wärmer das Wasser wird, oder auch je stärker

seine Theile in Bewegung gesetzet werden. Der größte Grad der Hitze, den das Wasser leiden kann, ist das Kochen, der 21ste Fahr. Grad, bey welchem die Ausdünstung so stark wird, daß sich alles Wasser im Kurzen in Dünste auflöset, und gänzlich davon geht. Alles Ausdünsten muß aber an offener freyer Luft geschehen. Denn dicht verschlossenes Wasser dünstet nicht aus. Das Wasser hat hiernächst eine ihm eigenthümliche Schwere. Es ist nicht allein schwerer, als die Luft, sondern auch schwerer, als verschiedene andere Flüßigkeiten, z. E. als die meisten Oele, und als die brennenden Geister. Durch viele Versuche hat man es, bey mittlerer Temperatur, an die 880 mal schwerer, als die Luft gefunden. Ferner löset es die allermehresten Körper auf, das heißt, es zertheilet sie in ihre kleinsten gleichartigen Partikeln, nimmt diese in seine Zwischenräume so innigst auf, daß sie darinnen, ohne gesehen zu werden, herum schweben. Da das Wasser dieses bey den meisten Körpern thut, so hält man es billig für das mächtigste und allgemeinste Auflösungsmittel. Diese Kraft, aufzulösen, scheint von der großen Einfachheit seiner Theile herzukommen, wodurch es gleichsam den Grundstoff aller übrigen Flüßigkeiten ausmachet. Die Körper, welche es am leichtesten auflöset, sind alle Arten, sowol von festen als flüßigen, natürlichen und künstlichen Salzen; ferner alle metallische und erdigte Salze, dergleichen alle Vitriole, oder in sauren Salzen aufgelösete Metalle sind; ferner, mancherley in dergleichen Säuren aufgelöste

löste Steine oder Erden. Unterdessen ist es irrig, wenn man vorgiebt, das Wasser löse alle und jede Körper auf, und sey folglich ein universelles Menstruum. Bloßes Wasser, welches vollkommen rein von allen Salzen ist, kann kein einziges Metall auflösen; es kann auch keine reine Erde, oder Steine, viel weniger Glas, Krystall, oder Edelgesteine, nicht einmal Schwefel auflösen, wo nicht ein gewisses Salz dabey zu Hülfe genommen wird. Wenn nun das Wasser diese Auflösungen seiner bloßen Einfachheit zu verdanken hat, so ersieht man auch daraus, woher die außerordentliche Gelindigkeit oder Mildigkeit desselben komme, das heißt, warum es von aller Schärfe frey ist.

§. 36.

Die Erfahrung lehret uns, daß das Wasser beynahe allen und jeden Körpern, sogar den trockensten, gewissermaßen anhängt. Unzählige unter ihnen haben ihre Festigkeit und einen Theil ihres Gewichtes demselben zuzuschreiben, und es machet in andern, von deren Natur es doch am weitesten entfernt zu seyn scheint, einen Bestandtheil aus. Da es also an den übrigen Körpern, besonders an den festesten, einen so großen Antheil hat: so schliesst man daraus, daß es einen gewissen Zustand desselben gebe, wo es von fester Art ist, und in den Körpern so wesentlich vereiniget und verborgen liegt, daß es hier nicht das mindeste von seiner flüßigen Beschaffenheit an sich hat. Denn eben wie oben ein gleicher fixer Zustand der

Luft in den Körpern ist behauptet worden (§. 24. 25.), so läßt sich ein ähnlicher mit besserm Grunde vom Wasser annehmen. Gleichwohl wäre zu wünschen, daß diese feste Beschaffenheit des Wassers, in der Vereinigung mit den Körpern, näher untersuchet und zugleich bestimmt würde: wie viel davon in den vornehmsten Körpern enthalten wäre? Da hierdurch der elementarische Zustand des Wassers vieles Licht bekommen würde, so möchte sich auch alsdenn der Ungrund derjenigen näher widerlegen lassen, die das Wasser für eine subtile Erde halten, die mit einer flüßigen beweglichen Materie vermischet ist; oder wie andere reden: es sey eine aus Erde und Feuer zusammengesetzte Materie. Solche Sprache verräth bald, daß ihre Urheber ganz sonderbare Begriffe von der Erde und vom Feuer haben, und noch an den alten Begriffen der Elemente kleben. Das Daseyn der Erde im Wasser ist gewiß, und es kann auch durch alles Reinigen und Destilliren nicht davon gänzlich befreyet werden. Es haben aber die besten Chemisten bewiesen, daß diese Erde eine fremde Materie im Wasser sey, und von außen, am meisten durch die Luft, hineingebracht werde. Da wir hier die Naturhistorie vor uns haben, so müssen wir uns hüten, etwas anders anzunehmen, als was sich in der Natur klärlich offenbaret.

§. 37.

Bey der allgemeinen Eintheilung des Wassers sieht man, der Deutlichkeit und Gewißheit wegen, auf

auf die innere Beschaffenheit desselben, das ist, auf die unterschiedlichen Materien, welche sich darin am meisten, oder auch am wenigsten, zeigen. Dieserwegen theilet man alles Wasser in zwo Hauptordnungen ein: in einfaches oder **gemeines Wasser,** (aqua communis) welches man lieber unschmackhaftes oder süßes nennen könnte; und in mehr zusammengesetztes oder **mineralisches Wasser** (aqua mineralis); das auch schmeckendes und medicinisches Wasser heißt. Ersteres findet sich überall auf dem Erdboden, und ist zum allgemeinen Nutzen aller Geschöpfe bestimmt. Es ist, dem Ansehen nach, klar, ohne merklichen Geschmack und Geruch, auch ohne Farbe. Und weil diese Eigenschaften keine merkliche Beymischung von fremden Theilen vorausetzen, so nennt man es reines Wasser, unerachtet es, wie gesaget, nicht absolut rein ist. Süßes Wasser aber ist es in Beziehung auf die andern salzigten und mineralischen Wasser. Wären diese Wasser ganz rein, so hätten sie durchaus keinen Geschmack; so aber schmecken sie milde und gelinde, und können von den Wassertrinkern dadurch sehr wohl unterschieden werden. Waller und andere handeln hier bey den Wassern noch Anhangsweise die Säfte ab. Es ist nicht zu leugnen, daß man ihnen einen Platz in der Naturgeschichte verstatten kann. Man muß alsdenn nur die Eintheilung so anstellen, daß sie füglich ins Wasserreich gehören; und deswegen sollte man die zwo Hauptordnungen folgendermaßen einrichten: daß man in der ersten das wahre

natürliche Wasser, in der zweyten die aus Wasser, als ihrem Grundstoffe, bestehenden Feuchtigkeiten aus andern Naturreichen erzählte. Wallerius giebt ihnen den Namen fremder Wasser (aquae peregrinae, s. succi). Ich werde ihrer nach den Mineralwassern in einer kurzen Ordnung gleichfalls gedenken; und zwar aus dem Grunde, weil doch ihrer viele im gemeinen Leben häufig vorkommen, und einen sehr durchgängigen Nutzen haben.

§. 38.

Die gemeinen süßen Wasser zerlegen sich von selbst in zwo obere Klassen: in **Luftwasser** oder **atmosphärische Wasser** (aqua aërea, atmosphaerica), und in **Erdwasser** (aqua communis terrestris). Die Luftwasser sind diejenigen Feuchtigkeiten, welche aus der Erde auffsteigen, sich in der Luft einige Zeitlang aufhalten, allda reinigen, verdicken, und nachher wiederum, zusammen getreten, herunter fallen. Diese sind die reinsten Wasser unter allen, die uns die Natur liefert. Ob sie sich nun gleich, durch das Auffsteigen, als Dünste, in die Luft, sehr reinigen, so nehmen sie doch im Gegentheil alles wieder an, was sie in der Luft auflösen, und folglich sind sie niemals vollkommen rein. Mit Wasser aus der Erde vermischet pfleget das Luftwasser etwas weißlicht und trübe zu fallen; es wird leichter heiß und kalt, löset auch besser auf, als erdigtes Wasser. Man hat davon zwey Geschlechte, das flüßige Luftwas-

ser

ser (aqua aerea fluida), und das zur festen Form gebrachte, oder gefrorne (aqua aerea congelata). Die verschiedenen Arten von flüßigen Luftwassern sind vornehmlich **Thau** (Ros) und **Regen** (Pluvia). Der Thau besteht aus kleinen Wassertröpfgen, die beym Wechsel von Wärme und Kälte in Dünsten aus der Erde aufgestiegen sind, auf ihre Oberfläche wiederum zurückfallen, wo sie sich in Wasser verdicken. Dieser Thau wird sowohl Morgends als Abends, auch bisweilen zu Mittage, erzeuget; und man hält dafür, daß zu seiner Erzeugung nur ein Unterschied von 15 und mehr Fahrenheitischen Thermometergraden erforderlich sey. Gemeiniglich hängen sich die Tröpfgen an die Gewächse an, oder bleiben sonst, nahe über der Erde, an andern Körpern liegen. Wahrscheinlicher Weise ist er das Werk eines einzigen Tages, oder wohl gar weniger Stunden. Das Thauwasser hält man für noch leichter und feiner, als das Regenwasser; doch ist nicht zu leugnen, daß es aus den Pflanzen, auf welchen es sich sammelt, etwas annimmt. Honigthau und Mehlthau, was die Leute also nennen, sind mehr Säfte, wenn sie ja noch etwas bedeuten, als ein wahrer Thau; und ihrer wird unten gedacht werden. Der Regen wird, wie bekannt, erzeuget, wenn die in der Luft schwebenden Dünste näher zusammen treten, sich in Tropfen vereinigen, und solchergestalt mittelst ihrer Schwere niederfallen. Sind die Tropfen ganz klein, und gehen fast wie Nebel herunter, so ist es ein Staubregen (Pfecas), und dieser

fällt nur aus einer geringen Höhe herab. Kommen sie aber aus einer größern Höhe, so vereinigen sich während des Falles mehr Dünste mit einander, es treten auch wohl kleine Tröpfgen zusammen, und so entstehen größere, die wegen des Zusammenhangs der Theile doch niemals über eine gute Erbse groß seyn können. Diese größern Tropfen fallen entweder etwas weit von einander, sind auch wohl mit kleinen untermischet; und so machen sie den ordentlichen Regen (pluvia). Oder sie fallen sehr dicht, und sind dabey von ansehnlicher Größe; so geben sie den Platzregen (Imber); und mit starkem Winde vereint den Schlagregen (nimbus). Oder sie fallen in sehr großen Tropfen, schnell und sehr dicht, daß es scheint, als wenn das Wasser herabgegossen würde, so heißt es gemeiniglich ein Wolkenbruch (exhydrias). Die Wolke wird hier nicht zerrissen; sondern es scheint eine stark angehäufte Regenwolke und die daselbst befindliche Luft an dergleichen Orte, aus zufälligen Ursachen, dem Gewichte der Dünste den wenigsten Widerstand entgegen zu stellen; daher die Dünste und Tropfen aus der ganzen Wolke dahin abfließen und herunter regnen. Das Regenwasser ist dem Thau an Reinigkeit, Leichtigkeit und Einfachheit am nächsten. Vielleicht etwas weniges mehr mit fremden Theilen angemischet, weil es sich länger als der Thau in der Luft, und zwar in der obern, aufhält. Denn da der Dunstkreis ein höchst vermischter Körper ist, der sich, in Beziehung auf die Ausdünstungen, nach dem

Him-

Himmelsstriche und der Jahreszeit verändert: so begreift man leicht, wenn und wo man den Regen am reinsten haben kann. Je weiter die Gegend von Städten, von Waldungen, von bewohnten Plätzen überhaupt, von Sümpfen u. s. w. liegt; ingleichen je klärer und reiner die Luft ist, desto reiner und einfacher wird das Regenwasser gesammelt. Alles Regenwasser führet indessen fremde Theile mit sich herab. Wenn es lang an einem warmen Orte steht, gähret es, und geräth von selbst in Fäulniß.

§. 39.

Zu den meteorischen Wassern gehören noch die gefrornen in der Luft. Es scheint, nach dem Schmelzen, noch reiner, als das flüßige Luftwasser, zu seyn. Man hat davon den **Reif**, den **Schnee** und den **Hagel**. Der Reif (Pruina) ist für nichts als für einen gefrornen Thau zu achten. Er hängt sich flüßig an die Körper an, und gefriert an denselben mittelst hinzu kommender Kälte. Aller Reif muß an Erdkörpern ansitzen, und man kann mit Rechte hieher auch die mancherley gefrornen regulären Figuren an den Fensterscheiben ziehen. Der Schnee (nix) kömmt von gefrornen Dünsten in der Luft her, die sich während des Niedersinkens, oder auch vermittelst des Windes, einander berühren, zusammentreten, und in allerley Figuren herunter kommen. Der ursprüngliche, einfachste Schnee scheint ein bloßes gefrornes Dünstgen zu seyn; und wenn sich verschiedene davon geradlinigt

zusammenfügen, so entsteht der natürlich einfache Schnee, der Staubschnee, oder die Schneespiesgen Setzen sich an diesen Spiesgen mehrere dergleichen Schneenadeln von den Seiten an, so entstehen allerley Aeste an demselben; zuletzt der reguläre sechseckigte Stern, den man mit seinen unnachahmlichen Zeichnungen so sehr bewundert. Kurz, ich würde den Schnee eintheilen, in solchen von jeder regulären geometrischen Figur; und in solchen, der eine jegliche irreguläre Figur hat. Der erstere zeiget sich bald länglicht in Spießen, bald in ebener Fläche, wie Eisschelfergen, wie Strahlen, die aus einem Mittelpunkte auslaufen, und in der gewöhnlichsten Form sechs Winkel machen, ingleichen wie Liliengestalt, wie Vierecke, wie Blätter u. s. w. Bald in körperlicher Gestalt, wenn verschiedene Schneesterne zusammenkommen, dicht aneinander backen, und einen kleinen Schneeklumpen vorstellen. Engelmann in seinem rechten Gebrauch der Natur, in Betrachtung der Schneefiguren, hat über 420 dergleichen unterschiedliche Schneefiguren vorgestellt, und mehr, als noch einmal so viel können aus den hin und wieder observirten ergänzet werden. Der Hagel (grando) ist endlich ein kleiner Eisklumpen, der beym Herunterfallen eines Regentropfens durch die Kälte entsteht, und entweder ein rundelichtes massives Eisstückgen, größer oder kleiner, vorstellt, oder aber aus Schneeflockgen entsteht, die während dem Herabsinken in wärmerer Luft von außen umher schmelzen, alsdenn in kälterer wiederum mit einer

Eisrinde äußerlich gefrieren, und inwendig den Schneekern behalten. Dies sind die zwey vornehmsten Arten von Hagel. Alle übrige Figuren von halbrundem etwas eckigten, pyramidalischen ꝛc. Hagel will ich zu den runden Figuren desselben rechnen. Gleichwie das Luftwasser durchgehends sehr rein ist, so ist dies gefrorne das reineste darunter. Das Schneewasser sammelt man aus dieser Ursache gern, und thut sich auf das vom Märzschnee etwas sonderliches zu gute. Und dies deswegen, weil gegen den März das Schneewasser noch nicht mit Ausdünstungen des offenen Erdbodens beladen. Das Schneewasser wird von manchen Aerzten und Naturforschern für ungesund gehalten, und man hat in der Schweiz vieler Orten die Kröpfe der Einwohner davon hergeleitet. Es ist falsch; und neuere Bemerke haben davon das Gegentheil bewiesen. Alle diese Luftwasser sind mit eine Haupturſache zur Unterhaltung der Erdwasser in Quellen und Flüssen. In Vergleichung der specifischen Schweren bey den Körpern pfleget man dieses reine Luftwasser zur Richtschnur anzunehmen; andere gebrauchen hierzu das destillirte, dessen Schwere zum Luftwasser wie 0,999 zu 1000 angegeben wird.

§. 40.

Das einfache, gemeine süße Wasser findet sich nun ferner auch auf der Erde, (§. 38.) und bekömmt daher die Benennung des Erdwassers; worunter man gewöhnlichermaßen diejenigen süßen

Wasser

Wasser versteht, welche entweder in dem Innern der Erde, oder auf der Oberfläche derselben anzutreffen sind. Wenn sie gleich Beziehungsweise ebenfalls rein und einfach heißen: so sind sie doch durchgehends viel gröber, unreiner und schwerer, als die Luftwasser. Sie werden, zufolge ihrer Bewegung, in fließende oder rinnende, und in stehende eingetheilet. Die ersteren (aquae vivae) sind: Quellen oder Springe-Brunnen, Flüsse, und zum Theil auch Seen. Die Quellwasser oder Springwasser (aqua fontana, scaturiens) haben ihren Ursprung mehrentheils von den Luftwassern, die an den hohen Gegenden der Erdfläche gesammelt werden, oder sich von unten auf dahin erheben, verdicken, in verschiedenen Gängen nach einer Stelle hinfließen, und allda sichtlich aus der Erde heraustreten. Unter ihnen fließen einige beständig, andere nur auf gewisse Zeit, und halten alsdenn inne. Die ersteren haben immerwährend Wasser, und sind die besten; ihr Wasserschatz liegt tief in der Erde, und sie sind den Angriffen der äußern Luft, und den Veränderungen der meteorischen Wasser nicht sehr unterworfen. Sie fließen zwar alle, aber doch mit Unterschiede; einige träge, andere schnell; noch andere springen auf gewisse Höhen aus der Erde hervor. Je langsamer das Quellwasser fließt, desto schlechter ist es: denn desto mehr ist es mit fremden Theilen erfüllet, und desto näher kömmt es den unreinen stehenden Wassern. Dasjenige Quellwasser, welches sich von einem steilen felsigten, oder sandigten Boden schnell herab-

herabstürzet, ist das beste. Die Alten zogen die Quellen gegen Morgen allen andern vor, und nahmen, wegen der Sonnenhitze, nicht gern die gegen Mittag. Insgemein muß man auf den Boden um die Quelle, und auf diejenige Fläche sehen, woher und wodurch ihr das Wasser zufließt; um von der Güte derselben zu urtheilen. Quellen, die nur auf gewisse Zeit fließen, wohin auch die periodischen, wie man sie nennt, (aqua periodica) gehören, haben an sich keinen Wasserschatz, noch ein Behältniß in der Erde, sondern entstehen fast einzig vom Regen, Thau, Schnee u. s. w. Deswegen fließen einige derselben nur zu gewissen Jahreszeiten, andere zu ungewisser Zeit, je nachdem viel Luftwasser fällt. Beyspiele solcher Quellen finden sich in allen Ländern.

§. 41.

Die Brunnen sind von den Springen und Quellen nicht wesentlich, sondern nur dem Orte nach unterschieden. Denn es sind Quellen unter der Erde, die nicht von freyen Stücken zu Tage herausfließen, sondern in der Tiefe müssen gegraben werden, bis die Wasserader geöffnet ist. Diese unterirdischen Quellen und Wassergänge rühren, wie die Springbrunnen an der Oberfläche, lediglich von dem Falle her, den die unterirdischen Wasser von den Anhöhen nach dem flachen Lande haben. Das Brunnenwasser ist daher öfters mehr mit fremden Theilen angefüllet und härter, als die fließenden Springwasser an der Oberfläche; und

wenn

wenn sie nicht fleißig geschöpfet oder ausgepumpet werden, so bekommen sie die unreinere Natur der stehenden Wasser. Dieweil die Quellen der Brunnen allemal etwas tief unter der Erde liegen, so wird das Wasser aus ihnen, nachdem es sich in einem geraum gegrabenen Behälter unten sammelt, durch mancherley Ziehwerke und Pumpen heraufgebracht. Da das Brunnengraben eine kostbare und beschwerliche Arbeit ist, so hat man in neuern Zeiten einige Merkmale angegeben, wornach man die unterirdischen Quellen leichtlich aufsuchet, um beym Graben nicht vergebliche Arbeit zu thun. Man vermuthet nämlich gewiß Quellen an Oertern, wo der Schnee nicht liegen bleibt, sondern bald wegschmilzt; wo man frühe im Sommer und Herbst keinen Thau findet; wo man es immer begrünt antrifft, wenn das übrige umliegende Feld trocken ist, und verwelktes Gras hat; wo das Getraide an solchen Stellen nicht fort will, sich auch allerley Kräuter daselbst finden lassen, die einen feuchten Boden lieben; wo man blauen Thon und Letten antrifft, als worunter gemeiniglich Wasser stecket; wo man es, zumal bey der Kälte, und im Winter, stark aufdunsten und rauchen sieht. Andere Proben stellt man mit dem Erdbohrer, und mit gegrabenen Löchern in die Erde an, um die Feuchtigkeit der Gegend darunter, durch Dünste und Salze, zu erforschen. Da die Brunnenwasser so sehr von den Erdlagen und Schichten participiren, wodurch die zuführenden Wasseradern gehen: so sieht man wohl, daß sie sehr ungleicher

Beschaf-

Beschaffenheit, und schlechter als die eigentlichen Quellen, oft schlechter als die fließenden Wasser auf der Erdfläche sind.

§. 42.

Von den Quellen entstehen die fließenden Wasser, welche in langen, mehr oder weniger tiefen, abschüßigen Wegen, oder Flußbetten, auf der Erdfläche weglaufen. Die ersten kleinen Wasser, welche unmittelbar aus den Quellen abfließen, sind sogenannte **Fließe** (rivulus) oder Bächelgen, flach mit ganz seichtem, fast unmerklichen Flußbette, und meist überall mit Schuhen durchzugehen. Aus verschiedenen zusammenlaufenden Flieẞen, oder andern zutretenden Quellen entstehen **Bäche** (rivus); sie sind schmäler, etwas tiefer, annoch zum Durchwaden, tragen keine Kähne. Die Vereinigung von Bächen, und den andern zufließenden Wassern, machet schon einen kleinen Fluß (amnis), dessen Bette breiter und tiefer ist, keine gewöhnliche Fuhrten mehr leidet, und kleine Fahrzeuge trägt. Er läuft in einer Stunde von 3000 bis 6000 Par. Schuhe. Treten zu kleinen Flüßen noch mehr Wasser, von Bächen und Flieẞen, u.s.w. so werden daraus die eigentlichen **Flüße** (fluvius, flumen), die schon allerley groẞe und mittlere Fahrzeuge tragen, ansehnliche Breite, Tiefe und Schnelligkeit haben; laufen in einer Stunde von 6000 bis 12000 Par. Schuhe. Ist ein solcher Fluß sehr schnell, so pfleget man ihn oft einen **Strom** zu nennen (torrens).

rens). Eigentlich aber heißt der Strom in Flüssen diejenige Strecke, wo das Wasser den meisten Druck und die größte Geschwindigkeit hat; sonst auch jedes fließende Wasser, welches von bergigten Gegenden mit Gewalt herabstürzet. Alle Flußwasser unterscheiden sich von dem Quellwasser durch verschiedene zufällige Umstände. Sie sind länger der Luft und Sonnenwärme ausgesetzet; da sie in breiten Flächen der mancherley Zweige und Bäche auf der Erde fortlaufen. Sie nehmen aber auch von dem verschiedenen Erdreiche, worüber sie fließen, mannigfaltige Theile von fremden Körpern, von Erde, von vegetabilischen, und thierischen verfaulten Dingen an, und werden zuletzt ein Aufenthalt vieler lebender Geschöpfe. Dadurch werden diese Wasser zwar weicher, aber auch von mehr vermischter Beschaffenheit, als die Quellwasser. Die besten und reinsten Flußwasser sind, welche von den höchsten Bergen schnell, wie das lebendige Quellwasser, herabfließen; oder auch, welche über steinigten und sandigten Boden laufen; von welcher Art man einige sehr helle und klare Flüsse hat. Die Seen (Lacus) sind gemeiniglich nichts, als ausgebreitete Flüsse, mit denen sie auch einerley Beschaffenheit des Wassers haben. Man kann sie daher billig zu den fließenden Wassern rechnen; wenn gleich ihr Abfluß, wegen großer Breite derselben, langsam und unmerklich ist. In einige ergießen sich offenbar Flüsse; in andern sieht man den Ab- und Zufluß nicht, sondern diese haben mehrentheils einen unterirdischen

Zusam-

Zusammenhang mit andern fließenden Wassern. Die allermeisten dieser Flußwasser sind, wie das Luftwasser, weiche Wasser; da hergegen die mehresten Quell- und Brunnenwasser harte Wasser genannt werden. Es heißen aber harte Wasser solche, die mit fremder, besonders erdigter, steinigter, metallischer Materie beladen sind. Sie werden zur Wässerung der Gewächse, zum Waschen, Bleichen, Brauen, Backen, Kochen des Essens, größtentheils untüchtig; denn sie dringen nicht genugsam in andere Körper ein, trennen den Zusammenhang ihrer Theile nicht genugsam, und lösen folglich nicht gut auf. Sie sind aber zum Mäuerwerke und Mörtel am geschicktesten. Die weichen Wasser im Gegentheile sind von dergleichen Theilen ziemlich befreyet; denn die erdigten und meistens kalkartigen Theile sind in ihnen entweder nicht so häufig vorhanden gewesen, oder bereits wieder geschieden und präcipitiret. Solcher Art sind Regen, Schnee, die meisten Flüße und Land- Seewasser.

§. 43.

Die stehenden Erdwasser (aquae mortuae, stagnantes) unterscheiden sich von den vorhergehenden gar leicht (§. 40.). Sie bleiben allemal in ihren Behältern ohne Bewegung und Ablauf; und sind folglich Wasserschätze ohne irgend einen Abzug. Sie nehmen kein fließend Wasser, vielleicht nur einige Quellen, auf, und bekommen ihren Vorrath am meisten von zugeschwemmtem Regen- und

Quellwasser. Diese stehenden Wasser, unerachtet sie bisweilen von großem Umfange sind, kommen doch gewöhnlichermaßen nicht an die Größen der Landseen, und anderer ausgebreiteter fließender Wasser. Sie enthalten auch keine so große Quantität, als diese. Wenn sie etwas breit und tief sind, Fahrzeuge und Kähne tragen, auch einen festen harten Grund haben, nennt man sie **Teiche** oder Stanne (stagnum). Sind sie aber nicht breit, dabey doch mäßig tief, und haben einen ganz schlammigten Boden, so heißen sie **Kolke**. Ist ein solches Wasser sehr zerstreut, nicht tief, mit vieler Schlammerde vermischet, so heißt es ein Morast, oder wenn viele Stellen von fester Erde mit untermischet sind, auch der ganze Boden weich und gleichsam beweglich ist, ein Sumpf (palus). Die Sümpfe haben ihre zahlreiche Quellen, laufen auch, wo sie können, gern ab; daher sie durchs Grabenziehen gar leicht zu fließenden Wassern können verändert, und das Sumpfland zu festem Boden verwandelt werden. Die mehresten Teiche und Kolke haben wohl ihren Ursprung den Ueberschwemmungen großer Gewässer, und ihre Unterhaltung etlichen Quellen und dem Luftwasser zu verdanken. Einige trocknen doch bey großer Hitze aus. Viele Teiche werden durch Kunst zu allerley wirthschaftlichem Gebrauche angeleget, von zufließenden Wassern unterhalten, und zu gehöriger Zeit abgelassen. Ihrer wird daher allhier nur beyläufig gedacht.

§. 44.

§. 44.

Auf mehr als der Hälfte des Erdbodens trifft man dies gemeine Erdwasser in den kältern Jahreszeiten gefroren an; das ist, es wird durch den Frost in einen festen, harten, durchsichtigen, elastischen und etwas leichtern Körper, als das Wasser ist, verwandelt, der beym 32 und höhern Fahr. Graden des Thermometers wiederum flüßig und zu einem wahren Wasser wird. Diesen Körper nennt man **Eis**, (glacies) und er ist der eigentliche feste Zustand des Wassers. Man sieht wohl, daß die natürliche Ursache des Eises in dem Froste liegt; als wodurch die innere Bewegung der feinen ätherschen Materie, und der Bestandtheile des Wassers ihre, geschwächet, folglich der Zusammenhang der Theile vermehret, und aus dem flüßigen Zustande der feste eingeführet wird. Die Art des Gefrierens durch lauter regelmäßig aneinander fließende, und zuletzt eine solide Masse ausmachende Eisfäden ist sehr wunderbar, und in Mairans Werke vom Eise ausführlich nachzusehen. Je stärker der Frost in den kalten Ländern ist, desto dicker friert das Eis, und man hat dessen in den Gegenden um den Nordpol ganze Eisberge; so, wie sich ein gleiches um den Südpol vermuthen läßt. Auf den höchsten Bergen bleibt das Eis Jahr aus Jahr ein liegen, ohne jemals völlig zu schmelzen. In der Schweiz schon giebt es viele dergleichen Eisgletscher.

§. 45.

Das gemeine süße Wasser hat im gemeinen Leben einen allzu großen Nutzen, als daß man die genauere Kenntniß und Unterscheidung desselben für gleichgültig halten sollte. Dieserwegen haben schon manche Gelehrte einige Regeln gegeben, wornach die Beschaffenheit des gemeinen Wassers zu beurtheilen sey; unerachtet es an einem brauchbaren Unterrichte hiezu, oder einer praktischen Probierkunst der Wasser, an einer eigentlichen Hydrodocimastik, noch immer fehlet. Hier will ich, so viel die Gränzen eines Entwurfes der Naturhistorie verstatten, einige gemeine Regeln bekannt machen, wornach man den Gehalt des schlechten süßen Wassers beurtheilen kann. Bey etlichen derselben gebrauchen wir nichts, als die Sinne und eine mäßige Aufmerksamkeit. Kein Wasser ist rein und einfach, das nicht durchsichtig, klar und ungefärbet aussieht; das nicht lange Zeit steht, ohne den mindesten Bodensatz fallen zu lassen; das nicht völlig ohne Geruch und ohne Geschmack ist, unerachtet die unschmackhaften, zumal erdigten, Wasser nicht allemal rein sind; ferner, das nicht beym Gießen einiges Geräusch machet, und einigermaßen perlet; das sich endlich nicht milde und sanft anfühlet. Dies sind gemeine Kennzeichen des guten und schlechten Wassers. Einige andere, die nicht so in die Sinne fallen, erfodern schon nähere Proben. Das reine schlechte Wasser wird eher heiß, dünstet leichter aus, gefriert auch eher, als das unreine und vermischte. Noch näher findet

man

man die Beschaffenheit des reineren süßen Wassers durch das Abwägen: nämlich wenn man die gemeine Wasserwage, oder das Hydrometer, gebrauchet, und erforschet, welches Wasser specifisch leichter oder schwerer ist. Ersteres hat den Vorzug der größern Reinigkeit. Die genauere Abwägung geschieht aber besser, durch Erforschung, wie viel ein ins Wasser gesenkter fester Körper mehr oder weniger darinnen verliert; wozu ein Glaskörper, das sogenannte philosophische Ey, die besten Dienste thut. Will man aber etwas schärfer verfahren, und die Kunst zu Hülfe nehmen, so sind dazu einige ziemlich gute Mittel vorhanden. Man läßt das Wasser bis zur Trockne abdunsten, und merket wohl an, ob es fremde Theile zurück läßt, und von was für Beschaffenheit diese sind. Jedoch das bloße Abdunsten ist kein ganz sicheres Mittel, weil mit dem Wasser wirklich viele Theilgen erdigter und anderer Materie weggehen. Sicherer sind daher folgende wenige Proben. Man löse Seife in Weingeist auf, und tröpfele davon in das Wasser. Ist es genugsam rein, so wird sie sich gleichförmig damit vermischen. Ist es unrein, und irgend mit fremden, besonders metallischen Theilen beladen, so wird die Seife gerinnen, anfänglich Wolken formiren, nachmals sich in Fasern und Partikeln scheiden. Denn ihre Bestandtheile, nämlich das Salz und Oel oder Fett, werden in unreinem Wasser getrennt. Ferner ist bekannt, daß die meisten unschmackhaften reinen Wasser, vermittelst der Säuren, eine große

Menge irdischer und metallischer Körper, auf mancherley Art, und in unterschiedlicher Proportion, in sich nehmen können; ohne daß hievon durch die Sinne das geringste zu merken ist. Und in diesem Falle gilt es noch für reines Wasser. Diese fremde Ingredienzien zu entdecken, hat man andere Methoden. Alle dergleichen durch die Säuren im Wasser gehaltenen Theile scheiden sich, und werden durch kalische Salze niedergeschlagen. Und umgekehrt, da andere Theile von Körpern im Wasser durch kalische Salze aufgelöset sind, so werden diese Theile wiederum durch Säuren zu Boden gesetzet. Solche Auflösungen im Wasser zu entdecken, fängt man mit einigen Versuchen aus den Farben an. Tröpfelt man Veilgensaft, oder einen andern Saft von blauen Blüthen, in reines Wasser, so wird er darin nicht weiter verändert, sondern nur verdünnet. Ist aber eine Säure im Wasser, so wird es durch Beymischung des Veilgensaftes roth; und grün, wenn Alkalien oder andere absorbirende Dinge darinnen sind. Doch sind die Veränderung der Farben, wegen vielfältiger Beymischung der heterogenen Theile, nicht ganz untrüglich, sondern müssen durch andere Proben unterstützet werden. Wenn das Wasser durchs Zutröpfeln der Silbersolution vollkommen klar bleibt, so ist es gut. Wird es aber trübe, milchigt, oder bläulicht, so sind Theile von mancherley Art darinnen. Reines Wasser muß durch Beymischung des weißen Weinsteinöls nicht milchigt, noch von der Solution des Bleyzuckers,

noch

noch vom zugegossenen Salmiackgeist trübe werden. Diese Beymischung der Auflösungen muß bis zum zwey und dreyßigsten, oft bis zum zwölften, Theil gegen das Wasser geschehen, wenn die darin vorgehende Veränderung merklich werden soll. Die einzelnen Materien, womit das reine Wasser öfters beladen ist, zu entdecken, dazu gehören verschiedene subtile Versuche, deren einen Theil Wallerius in der Hydrologie, mehrere aber sammt der Erklärung Lucas im I. Theil von Wassern angegeben haben.

§. 46.

Ich komme zu den mehr zusammengesetzten, zu den mineralischen Wassern, worunter diejenigen verstanden werden, welche sichtlich mit Theilen eines mineralischen Körpers beladen sind (§. 37.). Diese Wasser werden nicht zu den gemeinen Lebensbedürfnissen, sondern nur zu außerordentlichen Absichten des Lebens, zur Gesundheit, gebrauchet, und führen daher den Namen der medicinischen Wasser, oder der Gesundbrunnen. Sie alle entstehen auf die Art, daß das Wasser, als das beste und mächtigste Auflösungsmittel, in die Zwischenräume dieser Körper eindringt, ihren Zusammenhang bricht, und sie in so feine Partikeln zertheilet, daß sie sich mit den Theilen des Wassers vermischen, darin unsichtbar schweben, und allenthalben gleichförmig vertheilet sind. Die Kennzeichen, wodurch sich die Mineralwasser von dem gemeinen süßen unterscheiden, sind vornehmlich

folgende. In der Quelle sind sie mit einem farbigen Häutgen oder Schaume überzogen. Sie setzen um die Quellen und im Laufe eine Materie ab, die anders, als der Boden, aussieht. Sie sind mehrentheils hell und ohne Farbe; doch haben manche etwas farbigtes, und andere etwas schlammigtes an sich. Alle haben einen eigenen besondern Geschmack, auch die mehresten einen Geruch, wenigstens wenn sie heiß werden. An den Quellen frieren sie selten, und fast niemals. Diese gesammten mineralischen Wasser sind von so mannigfaltiger Vermischung, daß man keine völlig hinlängliche Merkmale finden kann, sie genau von einander zu unterscheiden. Sie sollen billig von den Materien, womit sie vermischet sind, den Namen bekommen. Aber von welcher sollen sie ihn eigentlich haben? Denn diese Materien, ihre Proportionen und Verbindungen, selbst die Auflösungsmittel derselben, sind so vielfach und groß, daß sich daraus schwerlich eine rechte Eintheilung hoffen läßt. Denn die vollständigste Eintheilung der mineralischen Wasser, die zur Zeit heraus ist, des Herrn Wallerius seine, ist so weit von der Richtigkeit entfernt, daß auch sogar in den Namen seiner Wasser Widersprüche befindlich sind; welches Lucas im II. Th. von Wassern §. 17 ff. deutlich gezeiget, und davon die Sauerbrunnen-Wasser (acidulae) zum Beyspiele angeführet hat. Dieser Verfasser hat daher eine leichtere Eintheilung der mineralischen Wasser gemachet, wo die Unterschiede

schiede besser in die Augen fallen. Und eben dieser will ich mich hier in meinem Vortrage bedienen.

§. 47.

Alle Mineralwasser theilen sich von selbst in zwo Hauptklassen: in **kalte** (aquae minerales), solche nämlich, die niemals wärmer, oder wohl kälter sind, als die gewöhnliche Sommerluft ist; und in **heiße** (thermae); solche, deren natürliche Wärme einige Grade größer, als die Temperatur der Luft im Sommer, ist. Die letzte heißen auch **Bäder**. Beyderley Wasser können einerley Grundtheile haben, weil die Hitze etwas zufälliges ist; sie ist aber doch ein geschicktes und dauerhaftes äußerliches Merkmal, die Hauptabtheilung der Mineralwasser darnach einzurichten. Unter den kalten kommen nun zuerst solche vor, die mit gewissen subtilen flüchtigen Grundwesen beladen sind, und gewöhnlichermaßen mineralische Geister genannt werden. Von diesen sind folgende bekannt: Mineralwasser mit dem ätherischen elastischen Mineralgeist; mit flüchtigem kalischen Geist; mit dem flüchtigen Vitriolsauren; wie in den eigentlichen Sauerbrunnen; mit dem Phlogiston, oder dem brennbaren Wesen beladen. Diese insgesammt pflegen die Schriftsteller spirituöse Mineralwasser zu heißen. Alsdenn folgen die gröbern Mineralwasser, nach dem Namen von derjenigen salzigten oder erdigten Materie, wovon jedes Wasser, nach dem Ausspruche der Sinnen oder der chemischen Scheidung, am stärksten beschwängert ist.

Diese sind: die gewöhnlichen schlechten Salzwasser; die salzigten muriatischen, wohin das Meerwasser vornehmlich zu rechnen ist; die Salmiakwasser; die nitrösen oder kalischen Wasser; die Mittelsalzwasser; die kalkerdigten und spathigen Wasser, wie die Tophwasser; die bergpechigten und erdharzigen Wasser; die Schwefelwasser, deren es wenige, und vielleicht nur um die Feuerspeyende Berge giebt; die Salpeterwasser; die Alaunwasser; die vitriolischen Wasser, deren eines mit Kupfer, das andere mit Eisen, das dritte mit Zinn beladen ist. Die heißen mineralischen Wasser, oder die sogenannten warmen Bäder, leiden eben dergleichen Mischungen, wie die kalten. Es giebt derselben viele und sehr mannigfaltige in jedem Welttheile, die sich durch die Grade der Hitze, und nach der stärkern Beymischung von diesen oder jenen Mineralien unterscheiden. Man hat davon anfänglich einfache und reine, wie das Pfaffenbad in der Schweiz und das Schlangenbad in Deutschland. Ferner geistige und sehr wirksame, wie die Bäder zu Pisa und Nocari in Italien; muriatische, wie das Pagasäische des Agricola; kalische, wie das Töplitzer Bad; kalisch-muriatische, wie die Bäder zu Borset und Chaud-Fontaine; kalisch-muriatische mit einem Phlogiston, wie die Bäder zu Aachen; kalisch und kalkartige, dergleichen das Bollerbad im Würtembergschen; kalisch-kalkartige und eisenhafte, wie das Karlsbad; kalkartige mit einem Mittel- und muriatischem Salze, wie die Bristoler Bäder; kalkartig-eisenhafte mit

einem

einem Mittel- und muriatischen Salze, wie die zu Bath; mittelsalzigte Bäder, und diese entweder einfache oder eisenhaltige, wie die Bäder zu Bade in der Schweiz.

§. 48.

Es zeiget sich, daß die gemischten und mineralischen Wasser mit sehr vielerley Theilen beschwängert sind, und daß man niemals eine Materie allein in ihren Auflösungen antreffe. Schon die Namen ergeben die Mannigfaltigkeit der Bestandtheile in diesen Wassern, deren nähere Beschreibung für unsere Absicht schon zu weitläuftig ist. Inzwischen sind unter diesen zusammengesetzten Wassern die gemeinern Salzwasser, die Salzquellen und Sohlbrunnen, und nächst diesen das Meerwasser die häufigsten und allergemeinsten auf dem Erdboden; derentwegen wir, in Absicht auf diese, nur ein paar Umstände erläutern wollen. Woher haben die unzähligen Salzquellen und Sohlen ihre Salzigkeit, und woraus besteht diese eigentlich? Unmittelbar erhalten die Salzwasser ihre Salzigkeit von der entsetzlichen Menge Salz, die im Erdboden überall vertheilet ist. Die Gebirge von Salz, die damit erfüllten Gruben, die vielen Salzbänke und Salzbrüche, woran alle Länder einen Ueberfluß haben, und die sich sowol in der Erde als auch unterm Meere befinden, benehmen uns gar bald die Bewunderung, woher so viele salzigte Auflösungen, oder so viele Salzquellen entstehen können. Sie setzen uns gegen-

theils

theils in einige Befremdung, woher noch so viel süßes Wasser auf dem Erdboden übrig sey? Zugleich geben sie uns einen Beweis, daß beynahe gar keine Wasser von allem Salze gänzlich frey seyn mögen. Denn kömmt das Wasser zu diesen Salzen, oder trift sie in der Erde, auch nur in einzelnen Theilen, an, so löset es solche auf, und nimmt sie in sich. Indem man aber die bloßen Salzwasser und Salzquellen nennt, so versteht man darunter selten ein Wasser, welches nur ein einziges Ingrediens enthält. Denn dergleichen findet man niemals, weil man niemals eine reine Salzquelle, das ist, eine bloße Auflösung von reinem mineralischen Salze, antrifft. Es werden ja die meisten dieser Quellen und Brunnen an solchen Oertern gefunden, wo eine Menge aufgelöster erdigter, vegetabilischer und anderer Dinge vorhanden ist, welche die Salzwasser aufnehmen, und solchergestalt eine öligte Materie überkommen; die erdigten und andern mineralischen Unreinigkeiten, so nicht Salze sind, nicht einmal zu rechnen. Die besten Scheidungen haben gegeben, daß unsre gemeinen Sohlbrunnen und Salzquellen, eben wie die andern Wasser, folgende Grundtheile enthalten: eine öligte Materie, die durch Fäulung in ein brennbares Wesen übergeht; eine flüchtige Säure, die das Eisen auflöset, welches sich, nach ihrer Verfliegung, zu Boden setzet; eine kalkartige Erde, aus dem mineralischen Alkali; ein Salz, das aus dem subtilisirten Vitriolsauren, oder der eigenen muriatischen Säure, und dem mineralischen

lischen Alkali zusammengesetzet ist. Was das Meer- oder Seewasser anlangt, so sieht man wohl, daß es, außer dem gemeinen Salze, noch mit unendlich vielen andern Dingen vermischet seyn müsse, welche durch die Quellen und Flußwasser, ingleichen durch die unzähligen Gewächstheile und thierische Substanzen, welche es aufnimmt, hineingebracht werden. Man sollte also von dieser ungeheuren Masse Wasser glauben, daß es sehr stark gemischet seyn müsse. Gleichwohl findet man es viel einfacher und unvermischter, als man sichs überhaupt einbildet. Und dieses verdienet um so viel weniger Verwunderung, da auf der einen Seite die fremden hineingebrachten Theile, gegen die unermeßliche Quantität des Seewassers, ein sehr geringes sind; auf der andern aber die Beymischung des einen Körpers die Scheidung eines oder mehrerer andern verursachen kann. Die aufmerksamsten Scheidekünstler haben herausgebracht, daß das Seewasser blos zufällig, nicht aber wesentlich, von den Wassern der mehresten gemeinen Salzquellen unterschieden sey; und daß es, außer dem einfachen Wasser, als dem flüßigen Elemente, noch diese Bestandtheile enthalte: eine absorbirende kalkigte Erde; ein See- oder muriatisch Salz, welches von seinem Gebrauche auch Speise- oder Küchensalz genannt wird; ein bitter purgirendes Mittelsalz, welches aus der sogenannten Salzmutter oder Mutterlauge bereitet wird; endlich einen kleinen Theil öligter Materie, wovon im Grunde kein Wasser frey ist. Schwefel, Erd-

harze,

harze, Bergpeche, Salpeter, nebst andern Fettigkeiten und schmierigten Substanzen finden sich im Seewasser gar nicht, sofern man darunter das große Weltmeer versteht. Dem Seewasser, insgemein auch nur dem Salzwasser, seine Salzigkeit so vollkommen zu benehmen, daß es völlig süß wird, ist ein Versuch, der zur Zeit noch immer vergebens und fruchtlos unternommen worden. Man hat durch alle Methoden ein Wasser herausgebracht, welches zu dem vornehmsten Gebrauche des süßen Wassers größtentheils untüchtig bleibt. Der einzige vernünftige Weg, das Seewasser nur einigermaßen zu reinigen, und etwas weniges brauchbar zu machen, meynt Lucas, sey durch das feuerbeständige vegetabilische Alkali, unerachtet auch dieser Weg noch unvollkommen ist.

§. 49.

Zum Anhange bey den Wassern werden gemeiniglich noch einige fremde Wasser und Feuchtigkeiten, unterm Namen der Säfte (§. 37.), erwähnet, die zwar wirklich nicht Wasser sind, dennoch aber auch mit keiner Materie, als mit den Wassern, schicklicher können verbunden werden. Es sind aber Säfte solche Feuchtigkeiten, die an sich einen wäßrigen Hauptbestandtheil haben, darneben aber von andern natürlichen Körpern der verschiedenen Reiche ihren Ursprung und größtentheils ihre Eigenschaften erhalten. Sie gehen sowohl durch ihren Geschmack, als auch durch den Geruch von andern Wassern genugsam ab. Denn sie

schme-

schmecken insgesammt mehr oder weniger nach ihren ursprünglichen Körpern. Viele unter ihnen sind ungefärbt, andere mit dieser oder jener Farbe, nach Beschaffenheit ihres Ursprungs und Unterschiedes, gezeichnet. Man hat ihrer zwo: natürliche (succi naturales) und künstliche Säfte, (s. artificiales). An den ersten hat allein die Natur, ohne menschliche Beyhülfe, Antheil; sie haben auch einen gewissen Geschmack, eine andere, als Wasserfarbe, auch eine andere, bald dickere, bald dünnere Consistenz. Diese natürlichen Säfte theilen sich nach den Naturreichen. Man hat demnach **Mineralsäfte** (s. minerales), die insgesammt aus dem Mineralreiche kommen, zum Theil im Feuer brennen, zum Theil mehr wäßriger und erdigter Beschaffenheit sind. Hieher gehören alle Bergöle und Guhren, auch die Bergschwaden, sofern sie genugsam consistirend sind. Man hat ferner **Pflanzensäfte**, (vegetales) solche, die sich in und an den Pflanzen und Gewächsen befinden; sind bald wäßriger Substanz, wie die Feuchtigkeiten der Pflanzen, und die mancherley Wasser in denselben; bald dick und klebrigt, wie das Honig, der sogenannte Honigthau, welcher nichts anders, als eine süße zähe Feuchtigkeit an den Pflanzen, ist, das Manna, das Gummi und die Harze. Man hat endlich **Thiersäfte** (s. animales), die sich in den unterschiedlichen Arten der Thiere finden. Dieser ihre Substanz ist bald geistiger und flüchtiger Art, wie die Lebensgeister, bald wäßriger Art, deren einige theils gerinnen, wie die gallertartigen

Säfte,

Säfte, theils blos wäßrigt bleiben, wie der Speichel, Thränen, Schweiß, bald schleimigter Art, wie die unterschiedlichen Eiter und Schleime, bald öligter und fettiger Art, wie die mancherley Schmalze, Marke, Talge, selbst die Milch u. s. w. Die künstlichen Säfte theilet man erstlich in destillirte Wasser, solche nämlich, die durch starkes Feuer aus allerley natürlichen Körpern, von welcher Gattung es auch ist, sind getrieben und geschieden worden. Man hat ihrer aus allen Naturreichen: und sie brennen nicht. Nächst diesem theilet man sie zweytens in Kunstgeister, in solche Säfte, die auch durchs Destilliren aus den Körpern getrieben worden, aber mehr salzigt fallen, auf der Zunge brennen, und eine viel feinere Consistenz, als das Wasser, haben. Es giebt saure, kalische, öligte, und öligt-salzigte oder vermischte Geister. Drittens in Oele, die man durch verschiedene Operationen aus den Naturkörpern herausbringt. Diese haben die Natur der andern Oele. Man presset sie aus: und dann heißen sie ausgepreßte; oder bringt sie durchs Kochen und Digeriren heraus, wodurch die ausgekochten Oele entstehen; oder bekömmt sie durchs Destilliren, daher sie destillirte Oele sind. Viertens in Extracte, das ist, in solche Säfte, die entweder aus den Körpern ausgedrücket, oder durch aufgegossene andere Feuchtigkeiten aus den Körpern ausgezogen werden. Sie sind bald Tincturen, wenn gefärbte klare, dünne Säfte und Liquores, mittelst aufgegossener Feuchtigkeiten, aus den Körpern gezogen

werden,

werden, und ihre Grundtheile in sich haben; bald Essenzen, das ist etwas dickere, dunklere und trübe Säfte, die ebenfalls durch Aufgießung anderer Feuchtigkeiten z. E. Wasser, Wein, Brantewein ꝛc. aus den Naturkörpern mittelst Digestion gezogen werden; bald Elixire, solche undurchsichtige, trübe und dicke Säfte, die nicht mehr von einem einzelnen natürlichen Körper, sondern von mehrern zusammen gemischten, mittelst Aufgießung einer mehrentheils geistigen Feuchtigkeit, ausgezogen werden; bald eigentliche sogenannte Extracte, oder ganz dicke, schwerfließende und durch langes Digeriren und Kochen inspissirte Säfte aus den mancherley Naturkörpern; bald Decocte, oder durchs bloße Kochen mit Wasser aus den Körpern herausgebrachte dünne, wäßrige Säfte, wohin auch die Infusionen gehören; bald wirklich ausgepreßte wäßrige Säfte, die ohne Aufgießung anderer Feuchtigkeiten aus den Körpern ausgepresset, und durchs Kochen zu einiger Dicke gebracht sind. Fünftens in Flüßigkeiten, oder so benamte **Liquores**, welche ohne einiges Feuer, blos durch Hülfe der Luft und Wassers, aus festen Körpern zubereitet werden, ganz dünne und mehrentheils salzigt sind.

§. 50.

Ehe ich im folgenden Abschnitte zu den festen Materialien dieses Reiches übergehe, will ich von den bisher kürzlich abgehandelten flüßigen Materien noch eine tabellarische Vorstellung machen:

theils damit man leichter übersehen könne, was bisher von diesen beygebracht ist, theils daß man dem Gedächtnisse und der Einbildung zu Hülfe komme, um alles schicklicher zu behalten, was zu dieser ersten Hauptklasse des Materialienreiches für Dinge gehören. Ich werde dergleichen Tafeln auch bey den übrigen Abtheilungen der Reiche hin und wieder anbringen.

Flüßige Materialien, in der Naturgeschichte zu betrachten, sind

I. Aether, davon das
  1. Licht mit seinen Abänderungen
  2. Elektricität
  3. Wärme und Feuer
    natürliches
    künstliches.

II. Luft, als
  1. feste Luft
  2. flüßige Luft
    a. rein und elementarisch
    b. unrein, und zwar
      α. atmosphärische, darin die
        Bluterscheinungen
        brennende
        wäßrige
        luftige
      β. unterirdische, wovon
        Vulcane

Erdbeben
Feuerausbrüche

III. Wasser,
1. einfaches oder süßes
a. Luftwasser
flüßig
gefroren
b. Erdwasser
flüßig und fließend
Quellen, Brunnen,
Bäche, Flüsse, Seen
stehend
Teiche, Sümpfe
fest und gefroren
Eis.
Proben des gemeinen Wassers

2. zusammengesetztes und mineralisches
a. kalte Mineralwasser
α. feinere, spirituöse
β. gröbere, als
schlechte Salzwasser
salzigt-muriatische
kalische
mittelsalzigte
Topfwasser
erdpechigte, erdharzigte
Schwefelwasser
salpetrige
Alaunwasser
vitriolische

b. heiße Mineralwasser, Bäder
einfache, reine
geistige
muriatische
kalische, mancher Art
kalkartige, mancher Art
mittelsalzigte.

3. fremde Wasser, Säfte
a. natürliche
α. Mineralsäfte
β. Pflanzensäfte
γ. Thiersäfte
b. künstliche
α. destillirte Wasser
β. Kunstgeister
γ. Oele
δ. Extracte
ε. Flüßigkeiten, Liquores.

Zweyter Abschnitt.

Die festen Körper des Materialienreiches.

§. 51.

In der Einleitung zu diesem Theile (§. 15.) ist bereits angezeiget, daß ich hier unter den festen Materialien die zusammengesetzten Körper anneh-

annehme, welche andere mit dem Namen der Mineralien, oder Fossilien, belegen. Ich habe zugleich schon den Grund angegeben, warum ich sie insgesammt in vier Hauptklassen bringe, und sie in Erden, wohin auch die Steine und Versteinerungen gehören, in Salze, in feste brennbare Materien, in metallische Erzte und Metalle eintheile. Jede von diesen Klassen bekömmt nun am gehörigen Orte ihre eigene Unterabtheilung. Hier will ich zuförderst noch einige allgemeine Betrachtungen über die Mineralien vorausschicken. Alle diese festen Körper werden ursprünglich in und auf dem Erdboden erzeuget; denn man trift sie nur in den Gebirgen, oben auf der Erde, und zulezt im Wasser an. Und wenn gleich einige derselben an mehr als einem dieser Orten gefunden werden: so sind es doch die mehresten, welche nur einen derselben zu ihrer Lager- und Erzeugungsstäte haben. Sie nehmen lediglich durchs Ansezen der Theile von außen zu, und werden folglich durch keine Bewegung der Säfte, und Ansezung der Theile von innen, vergrößert. Sie wachsen daher nicht im eigentlichen Verstande; sie haben auch kein wahres Leben, sondern nur eine Wirksamkeit der Theile zu ihrem bestimmten Endzwecke, welcher vermuthlich im Zusammenhange der Theile und im Bestreben nach einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte besteht. Da sie keine, wenigstens erweisliche Bewegung der Säfte haben, so sind sie auch mit keinem organischen Bau, mit keiner Röhrenstructur, versehen. Ihre Theile sind un-

regelmäßig, wenn gleich deswegen ordentlich, an und in einander verbunden; und man sieht es ihrem Baue, bey sorgfältiger Betrachtung, gleich an, daß die Theile von außen nach und nach, unter zufälliger Gestalt, angesetzet sind.

§. 52.

Giebt man auf die Kennzeichen dieser festen Materialien Achtung, so finden sich daran sowohl äußerliche, als innere. Die ersten werden blos durch die Sinnen an der Zusammensetzung und dem Stoffe selbst, nebst den daraus fließenden Eigenschaften, wahrgenommen. Die letztern beruhen auf der Mischung der Theile, und ihrer verschiedentlichen Verhältnisse zu einander. Gleichwie die erstern durch die Sinnen können entdecket und beurtheilet werden, so gebrauchet man zu den letztern mancherley künstliche Operationen, die sich aufs Zusammensetzen und aufs Scheiden der Körper beziehen, und die man dieserwegen chemische Hülfsmittel zu nennen pfleget. Nun haben die Naturgeschichtschreiber zur Zeit nicht ganz einig werden können, nach welchen Charaktern die gesammten Fossilien zu ordnen seyn möchten; indem einige alles auf die äußerlichen, andere hergegen alles, oder doch das mehreste, auf die innern haben ankommen lassen. Meines Bedünkens sind die äußern Kennzeichen hauptsächlich für den Mineralogen, sofern er blos mit der historischen Kenntniß, Eintheilung und Beschreibung der Mineralien zu thun hat. Ich trete auch demjenigen

völlig

völlig bey, was unlängst Hr. Werner, von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien, so schön abgehandelt und gar deutlich erwiesen hat: daß sie zu Unterscheidung derselben völlig hinreichend sind. Denn sie sind bey allen und jeden Fossilien gegenwärtig, sie zeigen zuverläßig die wesentliche Verschiedenheit derselben an, sie lassen sich genau bestimmen, und leichtlich aufsuchen, ohne ein Fossile erst zu zerstücken. Nimmt man nun zu diesen äußerlichen Kennzeichen noch einige, welche durch geringe von außen anzuwendende Hülfsmittel zu entdecken sind, und welche theils die natürliche Beschaffenheit, theils die Lagerstäten und Verhältnisse dieser Körper zu andern mit ihnen vereinigten betreffen: so läßt sich von demselben sicherlich eine gute Eintheilung und Beschreibung, ohne chemisches Verfahren, entwerfen. Inzwischen haben bereits die Mineralogen, die Scheidekünstler und die metallurgischen Naturforscher, so viele gute Charaktere an den Fossilien entdecket, daß man, selbst im historischen Vortrage, einen Fehler begienge, wenn man sich dieselben, neben den äußerlichen Kennzeichen, nach Einsicht der Anfänger, nicht zu Nutze machen wollte. Diesemnach werde ich den Grund zur Eintheilung von den nachfolgenden Materialkörpern zwar vornehmlich aus den äußerlichen Kennzeichen hernehmen; gleichwol aber die innere Charakteristik vom Gemische ihrer Theile, so weit sie leicht verstanden werden kann, nicht übergehen. Auf die äußerlichen Kennzeichen an den Naturalien habe ich jederzeit gedrungen,

und schon vor zwanzig Jahren angezeiget, worauf es hierinn bey den Mineralien ankomme. (Neue Gesellschaftl. Erzähl. 1 B. p. 49-75): nämlich man müsse zuförderst den Stoff und das eigentliche Korn eines Fossils, nebst dessen ganzem äußern Gewebe betrachten; alsdenn auf die Farbe, Glanz, Festigkeit, Figur, Dichtigkeit, Größe, Durchsichtigkeit u. s. w. sehen; endlich die eigenthümliche Schwere desselben untersuchen. Dies ist es auch, wornach Herr Werner die generischen äußern Kennzeichen der Fossilien aufstellt; wenn er dabey erstlich auf die Farbe, alsdenn auf den Zusammenhang zu sehen vorschreibt. Bey letztern besonders hat man sowol das äußere Ansehen, wohin bey festen Körpern die äußere Gestalt, Oberfläche, äußerer Glanz ꝛc. gehören; als auch das innere Ansehen zu betrachten, welches auf den innern Glanz, auf den Bruch, und auf die Gestalt und Eigenschaften der Bruchstücken ankömmt.

§. 53.

Alle mineralische Systeme sind, nach dem Bekenntnisse der geschicktesten Männer, die hierin gearbeitet haben, noch immer unvollkommen. Indessen hat eines vor dem andern gewisse Vorzüge, die es dem wißbegierigen Leser besonders empfehlen: es sey nun in Ansehung der bessern natürlichen Ordnung, der Leichtigkeit in der Eintheilung und in den Charakteren, der genauern Beschreibung u. s. w. Aus dieser Ursache ist es in einem Entwurfe für Anfänger gar wohl zu gestatten,

wenn

wenn man sich entweder eines davon wählet, oder aus mehrern eine ihm gefällige Art zur Eintheilung und Beschreibung veranstaltet. Ich werde im gegenwärtigen vieles aus dem gründlichen Vogelschen Mineralsystem entlehnen; in der Eintheilung aber dennoch eine kürzere Abänderung treffen, auch die Beschreibungen der Dinge nicht weiter ausdehnen, als es die nöthigste Kenntniß derselben, und der Endzweck eines Entwurfes erfodern. Um die Eintheilung nicht ohne Noth weitläuftig zu machen, will ich, wie schon gesaget ist (§. 51.) gleich bey den Erden die Steine, als mit den Erden nächst verwandte, und bey den Steinen, die ihnen angehörigen Versteinerungen mitnehmen. Denn, was man auch immer sagen mag, so bleibt es doch gewiß, daß der Grundstoff der Steine eine Erde sey, von welcher Natur sie auch wolle. Darneben lassen sich die Steine gar bequem nach der bey den Erden gemachten Eintheilung behandeln. Und da die Versteinerungen wirklich steinigter, wenn gleich vermischter, Natur sind: so veranlasset mich dieses von beyden, zwar nach den Erden, aber doch in zwo Nebenklassen von Steinen und Versteinerungen besonders, zu reden. Solchergestalt soll dieser zweyte Abschnitt vier Hauptklassen, in der ersten noch zwo Nebenklassen bekommen, worin alles enthalten seyn wird, was von den festen Materialien irgend allgemein vorzutragen ist. Nämlich I. die Erden, wobey A) die Steine B) die Versteinerungen. II. Die Salze.

III. Die festen brennbaren Materialien. IV. Die metallischen Erze und Metalle.

I. Die Erden.

§. 54.

Jeder lockere Zeug, der im Wasser zerfleußt, und sich darinnen setzet, ohne ihm einen fremden Geschmack zu geben, heißt kurz und gut **Erde** (Terra). Das lockere setzet voraus, daß die Theile der Erden einigermaßen zusammenhängen, mindstens so viel, als erfodert wird, äußerlich unebne Flächen zu machen, und nicht, wie flüßige Körper, sich in eine Wagerechte Oberfläche zu legen. Das Zerfließen zeiget nichts anders, als bloßes Zergehen, und auseinander fallen an. Es ist keinesweges ein Auflösen, wie bey den Salzen, oder den Metallen in scharfen Feuchtigkeiten. Anderer Charaktern kann man vorläufig bey den Erden entbehren: als daß sie, im reinen Zustande, feuerbeständig sind, den Grundstoff zu allen sichtbaren festen Körpern ausmachen, trocken und zerreiblich sind u. s. w. Denn zum Theil erfordern diese Kennzeichen schon mehr Untersuchung, zum Th[illegible] sind sie aus den von mir angegebenen herzuleiten. Ich habe vormals geglaubet, alle Erde in zwey Hauptgeschlechter eintheilen zu können: nämlich in körnige oder magere, und in schlüpfrige oder fette Erden. Unter diese allgemeine Begriffe habe ich die vornehmsten bekannten wahren Erdarten gebracht. Unter die körnigen Erden alle Sande

und

und Kieselerden; unter die schlüpfrigen, die einfachen schlüpfrigen und fetten, als die Mergel- Kalk- Thon- Gips- und Talkerden; nebst den zusammengesetzten schlüpfrigen, als den brennbaren, salzigten und metallischen Erden. Diese Classification, vornehmlich nach den äußerlichen Charakteren, habe ich in den Neuen Gesellschaftl. Erzählungen II. Th. §. 316-320, vor vielen Jahren gegeben, und die Ordnung der Erden daselbst in einer Tabelle vorgestellet. Diese, gleichsam sinnliche, Eintheilung hat noch immer etwas an sich, das mir zum Unterrichte für Anfänger gefällt. Dieweil ich aber, neben diesen äußerlichen Charaktern, allhier andere bereits entdeckte zu Hülfe nehme, welche die Mischung der materialischen Theile zum Grunde haben: so will ich die Erden, sowol nach ihren äußern Merkmalen, als nach ihren natürlichen Eigenschaften in mehrere Hauptgeschlechter bringen, und folgendermaßen eintheilen. Anfänglich giebt es Erden, welche von keiner Feuchtigkeit einige Veränderung leiden, als daß sie im Wasser, aus Mangel fast alles Zusammenhanges, gleich zerfallen, übrigens aber sich im Feuer nicht verändern; diese werden **Kieselerden** (terrae arenosae, siliceae) genannt. Andere Erden werden von den Säuren angegriffen, sie brausen mit ihnen auf, lassen sich davon auflösen, durch mäßiges Brennen erhärten sie mit Wasser vermischet, gehen aber im heftigen Feuer, ohne weitern Zusatz, in Glas über; das sind überhaupt die **Kalkerden** (terrae calcareae, alcalinae).

Andere

Andere lassen sich mit Wasser in einen zähen Teig zusammenbringen, sich drehen und formen, und mittelst starken Feuers hart brennen, brausen auch mit keiner Säure; dies sind die **Thonerden**, (terrae argillosae). Wiederum haben andere Erden ein salziges Wesen bey sich, das sich leichtlich an ihnen erkennen und vielfach herausbringen läßt; diesen giebt man den Namen **salzigte** oder **salinische Erden** (terrae salinae). Noch andere gerathen im Feuer in eine Flamme, brennen gewöhnlichermaßen, und geben dabey einen schweflichten, harzigten Geruch; sie kommen unter der Benennung, **brennbare Erden** vor, (terrae inflammabiles). Andere Erden haben etwas metallisches beygemischet, welches sich aus ihnen, durch Zusetzung von etwas brennbaren, herausbringen läßt; dieserwegen nennt man sie **metallische Erden**, (terrae metallicae). Endlich hat man noch Erden, welche außer den angeführten, keine besondere, wohl aber aus den vorhergehenden zusammengesetzte Eigenschaften, zwo, drey oder mehrere zugleich an sich haben; und diese werden billig **vermischte Erden**, obgleich mit einem sehr schwankenden Namen, beleget, (terrae compositae, mixtae). Man sieht leicht, daß die erstern Geschlechte der Erden mehr rein und einfach, die eine letzte hergegen unrein und verschiedentlich aus den andern zusammen gesetzet sey.

§. 55.

Unter diesen Erden ist immer eine einfacher und unveränderlicher, als die andere. Die Kie-

selerden sind die einfachsten, und werden daher von einigen für die ursprüngliche Erde gehalten. Ihnen folgen an Einfachheit die Kalkerden, und nach diesen die Thonerden. Ob es aber eine gewisse elementarische, ganz einfache, Erde von ganz anderer Eigenschaften, als in den vorigen, gebe? das ist eine Sache die zwar nicht handgreiflich auszumachen, doch aber aus vielen Gründen zu bejahen steht. Die sichtbaren, sehr einfachen Erden, welche aus den Körpern, nach ihrer Zerlegung erhalten werden, beweisen es ziemlichermaßen, daß von ihnen die Festigkeit, die Schwere, die Feuerbeständigkeit, die Unschmelzbarkeit der Körper herrühre. Diese Erden, die zwar schon sehr einfach sind, müssen aber gleichwohl noch aus Theilen bestehen, welche ihnen die vorhin angeführten Eigenschaften, womit sie so vorzüglich begabet sind, mittheilen. Und diese feine Substanzen scheinen die wahre ursprüngliche elementarische Erde zu seyn. Denn von dieser hat man den Begriff, daß sie absolut einfach sey, sich bey allen Zerlegungen ähnlich, bey den Versuchen unveränderlich bleibe, und diejenige Grundsubstanz sey, von welcher die Körper ihre feste Gestalt, Schwere und nach gewissen Graden ihre Unveränderlichkeit im Feuer bekommen. Körper, die zumal diese letzte Eigenschaft an sich haben, zeigen deutlich, daß sie einfacher, als andere sind, folglich daß sie von der elementarischen Erde mehr als andere haben. Und da die gesammten Körper in dieser Absicht ihre Stufen der Einfachheit und Unver-

änderlichkeit haben: so läßt sich schließen, daß immer einer aus dem andern entstanden und zusammengesetzet sey. Inzwischen da zur Zeit diese elementarische Erde so wenig, als eine recht einfache Grunderde, durch chemische Versuche entdecket ist, unerachtet man ziemlich weit dahin gekommen zu seyn scheint, die Kieselerde für solche anzunehmen, die der reinen Grunderde am nächsten ist: so läßt sich von derselben hier auch nichts weiter sagen. Es bleibt allemal ungewiß, ob die menschliche Kunst dereinst so weit reichen werde, diese an sich nicht unwahrscheinliche Erde, in völliges Licht zu stellen.

§. 56.

Die kieseligten Erden haben nur eine einzige Art, nämlich den Sand unter sich, oder sie selbst bestehen aus der magern körnigen Erde, der man den Namen Sand, (arena) zu geben pfleget. Es ist aber der Sand dem Ansehen und Anfühlen nach, denn ein anderer Unterschied hat hier nicht statt, entweder feinkörnig, und heißt **Staubsand** (Sabulum), oder grobkörnig, welcher **Grand**, (glarea) genennt wird. Wiederum ist der Staubsand entweder weich und sanft, oder aber scharf anzufühlen. Wenn jener äußerst fein und gleichkörnig ist, heißt er Quellsand, Uhrsand; etwas gröber und gleichkörnig, Formerde, und wird von Goldschmieden und Gießern gebrauchet. Unrein und ungleichkörnig kömmt er unterm Namen Flugsand (arena mobilis) vor, und hat

keinen

keinen Nutzen, sondern verdirbt vielmehr die Aecker, setzet sich hier und dort in Hügel, und ist gänzlich unfruchtbar. Biswеilen fällt der Staubsand klarkörnig und scharf; er wird alsdenn zum Bestreuen der Schrift, unterm Namen Streusand gebrauchet; welches eben nicht die künstlich gemachte farbige Art des Streusandes ist. Wenn der Sand grobkörnig, und noch dazu, wie gewöhnlich, meist ungleich vom Korne und steinigt ausfällt; so wird er zu Dämmen auf den Fuhrwegen, zum Anfüllen der Gründe zum Steinpflaster, auch zu Ballast in Schiffen gebrauchet; man nennt ihn Schuttsand, Pflastersand, Schiffsand (Saburra). Findet er sich noch etwa gleichkörnig, oder wird gesiebet und durchgeworfen, so ist es der bekannte Mauersand. Mehrere Sandarten, die einigen Unterschied hätten, findet man nicht, und die andern, welche außer den erdigten fremde Theile enthalten, gehören unter die gemischten Erden. Die **Kalkerden** haben nicht viele Arten unter sich, sondern die vornehmsten sind: die eigentliche Kalkerde, die Kreide und die Gypserde. Die wahre Kalkerde ist selten, findet sich nicht in eigenen Lagen und Schichten, sondern mischet sich mehr in andere Erden ein. Die **Kreide** aber (creta), oder Malererde, ist sehr häufig. Sie ist eine magere, weiße abfärbende Erde, die man vorzüglich zum Schreiben brauchet. Von ihrer Entstehungsart ist man ungewiß, ob sie aus dem grauen Hornsteine verwittert, oder aus zerrütteten Muschelschalen entstanden sey.

Die

Die farbigen Kreiden halten metallische Theile in sich, und kommen unten vor. Zu diesen Kalkerden rechnet man billig, die sogenannte Mondmilch, ein kalkigtes Steinmark in den Klüften der Steine und Gebirge. Die Gypserden, die auch selenitische heißen (T. Seleniticae), gehören auch noch hieher, weil sie an sich Kalkerden sind, die aber, wegen Vereinigung mit dem Vitriolsauren, nicht ferner mit den Säuren aufbrausen. Im Feuer mäßig gebrannt, verhärten sie mittelst Vermischung mit Wasser leichtlich. Gypserde ist sehr sparsam anzutreffen, in Gestalt des Gypssteines kommt sie hergegen öfterer vor. Man zählet zu ihren Arten das Bergmehl oder Himmelmehl (farina fossilis) eine feine, weiße, staubigte Erde, die an der Oberfläche der Aecker und Wiesen herausbricht; und das gegrabene Nichts (nihil album, fossile), ebenfalls eine weiße zarte Erde, die mit Säuren nicht brauset und gypsigter Natur ist.

§. 57.

So zahlreich die Thonerden in den mineralogischen Schriften vorkommen, so sind doch die wenigsten davon genugsam einfach, um nicht vermischte Erden abzugeben. Diejenigen, welche etwa hieher gerechnet werden können, sind der gemeine **Töpferthon** (argilla vulgaris, figulina) und die **Porcellanerde** (argilla porcellana). Vom Töpferthone hat man einen magern, woraus die geringern Geschirre gemachet werden, und einen

fetten, feinern, den man Schlicker nennt, aus welchem schon das schlechte Porcellan, oder Fayence, bereitet wird. Noch eine Sorte davon giebt den Pfeifenthon, welche zart und weiß ausfällt, auch nach dem Brennen so bleibt. Die Porcellanerde ist der feinste, weiße, oder lichtgraue Thon, welche sich, nachdem sie gehörig zubereitet und geformet worden, im Feuer zu einem halbverglasten, etwas durchsichtigen Körper, das ist, zu Porcellan, brennen läßt. Es giebt derselben, in Absicht auf die Feinheit und übrige innere Beschaffenheit, mancherley in den verschiedenen Ländern des Erdbodens, unter welchen in Europa die sächsische den Vorzug behält. Die salzigten Erden, welche nun folgen, werden von einigen unter die gemischten gesetzet; und es ist nicht zu leugnen, daß die Mischung der mancherley Substanzen in ihnen gar beträchtlich ist. Da aber dennoch ihr salzigter Theil am meisten vorwaltet, sich auch vor der übrigen Mischung so offenbar darleget, daß sie dadurch ganz leicht können erkannt werden: so begehe ich würklich keinen Fehler, wenn ich ihnen eine eigene Klasse unter den Erden anweise. Denn wie wir bereits wissen, so ist keine einzige Erde ohne alle Beymischung fremder Stoffe. Das salzigte Wesen in diesen Erden ist nun entweder ein Vitriol, oder Alaun, oder Salpeter, oder gemeines Salz; wornach eben so viel Geschlechter der salzigten Erden entstehen. Man erkennet sie nach dem Geschmacke und den Eigenschaften derjenigen Salze, welche sie bey sich führen: die Vitriolerde

durch den herben Dintengeschmack; die **Alaunerde** durch den eigenen zusammenziehenden sauren; die **Salpetererde** durch den scharfen, kühlen und etwas ekelhaften; die **Kochsalzerden** durch den gewöhnlichen salzigten Geschmack. Anderer Kennzeichen mit dem Anschießen dieser Salze, und ihren Proben im Feuer, vorizt zu geschweigen; denn dieser werde ich unten bey den Salzen gedenken.

§. 58.

Was ich kurz vorher von den salzigten Erden gesaget habe, dasselbe gilt auch von den brennbaren, in denen sich das brennbare Wesen oft so häufig zu Tage leget, daß es durch mehr als einen Sinn wahrgenommen werden kann. Man theilet sie ein in **Schwefelerden** (terrae sulfureae) und in **Bergpecherden** (t. bituminosae). Die erstern werden an der schönen blauen erstickenden Schwefelflamme, und dem scharfen erstickenden Dampfe, dem eigentlichen Schwefelgeruche, erkannt. Dem Ansehen nach sind sie grau, braun oder schwarz, haben auch bisweilen etwas Bergpechigtes in sich. Die leztern brennen im Feuer, aber ohne Schwefelflamme, und mit einem bituminösen Geruche, weil ihre brennbare Substanz von einer mineralischen Fettigkeit herrühret. Die mehresten derselben stinken dieserwegen beym Brennen, und nur wenige geben einen angenehmen Geruch. Hieher läßt sich gewissermaßen diejenige fette Art Torf ziehen, welche unterm Namen **Pechtorf** (terra bituminosa turfarea) bekannt ist, dergleichen der holländ-

holländische gemeiniglich zu seyn pfleget. Bey den metallischen Erden sollten billig nur die reinen metallischen in Betrachtung kommen, welche keine andere Erdart sonderlich beygemischet haben, und die durch Zusetzung eines brennbaren Wesens ganz in Metall verwandelt werden. Ich nehme aber, aus obangeführtem Grunde, auch diejenigen mit, in denen die metallische Substanz den vornehmsten Theil der Beymischung ausmachet. Der **Silbermulm** (minera argenti mollior) ist eine erdigte, lockere, aber reiche Silberminer, die nach ihrer innern Beschaffenheit verschiedene Benennungen erhält: bald silberhaftige Gilbe, bald silberhaltiger Letten, bald Silberguhr u. s. w. Die **Bleyerde** (t. plumbaria) machet sich durch ihre schweren und die häufig beygemischten bleyglänzigen Theile kenntlich. Sie hält über die Hälfte Bley, und man glaubet, daß sie einen großen Theil verwittertes Bley bey sich führe. Eine gewisse Art **Eisenocher** (Ochra), die aus vielem verwitterten Eisenerze erzeuget zu seyn scheint; daher man daraus über die Hälfte, jedoch schlechtes, Eisen schmelzet. **Kupferocher** (ochra cupri) und Berggrün (viride montanum) enthalten viel Kupfer. Ersteres ist eine mehr oder weniger lockere Erde, gelb, grau, oder blau; ein unstreitig verwittertes Kupfererz, darin man noch einige Körner von demselben antrift. Lezteres ist jederzeit locker, hell- oder auch dunkelgrün, und giebt über funfzig Pfund Kupfer aus dem Zentner. Die **Queckstlbererde** (t. mercurialis) läßt sich durch ihre vorzügliche Schwere,

Staats-
Bibliothek
m b - S

und die in ihr befindlichen sichtbaren Queckſilberkügelgen erkennen. Man hat ſie grau und röthlich. Man weiſt auch einen graubläulichen Letten aus Hydrien auf. Verſchiedene dieſer Erden geben auf drey Viertel Queckſilber aus. Die übrigen geringern metalliſchen und halbmetalliſchen Erden gehören unter die folgende Klaſſe der gemiſchten Erdarten.

§. 59.

Die vermiſchten Erden machen zulezt die gröſßte Anzahl aus; denn man hat ihrer welche von allen vorhergehenden Erdarten. Unter den vermiſchten kieſeligten oder Sanderden hat man den **Glimmerſand** (arena micans), wenn zarte Glimmertheilgen von allerley Farben in denſelben und überhaupt in die Erde gemiſchet ſind; den **Schneckenſand** (arena conchacea), der mit den kleinſten kaum ſichtbaren Conchylien häufig erfüllet iſt, dergleichen ſich bey Bologna in Italien findet. Man zieht zum Theil eine gewiſſe Art Spath- und Quarzſand hieher, der ſtark mit Spathſelfergen und Quarzkörnern vermenget iſt. Auch kommen hieher zu ſtehen die **Talkerden** (t. talcoſae), von denen man annimmt, ſie ſeyen eine kieſelhafte Erde, mit etwas Gyps verbunden. Zu den kalkigten Erdmiſchungen gehören zuförderſt ſehr viele Mergelarten (margae), die mehr Kalk als Thon enthalten, deswegen man ſie Kalkmergel nennt. Die Mergel ſind an ſich ein Gemiſche aus verſchiedentlichen Erden, unter denen jedoch

die

die Sand- und Kalkerden das wahre Wesen derselben ausmachen. Je nachdem diese zwo Substanzen in ihnen fein oder grob sind, nachdem sind auch die Mergel zarter, mehligter und körnigter. Außer dem Kalke neben der Sanderde, als der Grundsubstanz, sind dem Mergel andere Erden beygemischet, die in der Folge vorkommen werden. Ferner reihne ich zu den gemischten Kalkerden eine mit viel Kalk vermengte feine Sanderde, die unterm Namen **Kalkstaub** angeführet wird; ingleichen verschiedene von metallischen Theilen gefärbte Kreiden, als die **Braunröthe**, eine vom Eisenvitriol braungefärbte feine Kreide; die **grüne Kreide**, wenn das blaue Kupferwasser über weißen Kreidengrund geflossen ist; das **Bergblau**, wenn eine Silberfolution auf weiße Kreide getroffen hat. Die vermischten Thonerden haben unter sich manche gemeine Arten vom Töpferthone, die bald stark mit Sanderden, bald mit einem eisenschüßigen Wesen, bald mit etwas Kalkigtem, bald mit einer gewissen Fettigkeit und einer klebrigten entzündbaren Substanz vereiniget sind. Sie haben ferner unter sich den **Bolus**, eine sehr feine Thonart, die sich im Feuer röthlicht brennt, und die daraus in kleine runde Kuchen, nach dem Schlemmen, geformten **Siegelerden** (terrae sigillatae). Die **Ziegelerde**, der **Leimen** (terra lateritia), eine bekannte und gemeine, aus vielen Sand- und Kalktheilen, aus etwas eisenschüßigem Wesen und Thon zusammengesezte Erde, davon die Ziegelerde mehr Thonigtes, als der schlechte Leimen, in sich

hat: Die mancherley feinern und gröbern **Walkererden** (terra fullonum), die eine fette Thonerde sind, manchmal mit etwas Kalkigtem vermischet. Das **Steinmark** (lithomarga, medulla saxorum), eine thonigte Erde zwischen den Ritzen und in den Klüften der Steine, die ein Theil Kalk und etwas Metallisches in sich hat, wie bey vielen das Brausen und die Farbe zeiget. Der **Tripel** (t. tripolitana), eine magere Thonerde, die aus Kalk, Mergel, Sand, und vielmals aus eisenschüßigen Theilen besteht. Sie findet sich zuweilen sehr hart, wie Stein. Etliche Mergel, die deßwegen **Thonmergel** heißen, weil der thonigte Theil bey ihnen vorwaltet. Die **Brauseerde** (argilla fermentans), ein mit vielem Kalke und Eisentheilen vermischter Thon. Die Salzerden und brennlichen Erden sind wegen ihrer sehr vorzüglichen Beymischung dieser Substanzen schon vorher in besondern Klassen (§. 57. 58.) betrachtet worden. Unter die vermischten metallischen Erden bringe ich diejenigen, in denen das metallische Wesen nur einen so geringen Theil der Zusammensetzung ausmachet, daß sie davon eben nicht zu den ganz metallischen Erden können hingezählet werden. Und zwar: den **Goldsand**, der sich in Flüssen findet, die aus Gebirgen entspringen, worin Golderzte sind; verschiedene geringe silberhaltige Erden, Silbermergel, Silberschlamm u. s. w.; **Zinnsand**, oder kleine Zinngraupen, die zufälliger Weise unter Sand und Erde gekommen sind; allerley schlechte mit Kalk und Letten vermischte **Bleyerden**; **kupferhaltige**

haltige Erden; geringe eisenhaltige Erden und Eisensand, darunter sich vornehmlich etliche Eisenocher, die bekannte Cöllnische Erde, die gelbe und rothe Kreiden, die **Umbererden**, welche noch dazu viel Bituminöses enthalten, vorzüglich auszeichnen; **Gallmeyerden**, die aus einem Zinkkalke, mit etwas eisenschüßigem Vitriol, Alaun und einer unmetallischen Erde vermischet, bestehen; **Kobalderden**, von verschiedentlichen Farben, und arsenikalischem Geruche im Feuer; **Gifterden**, Giftmehle, das sogenannte Schwabengift, die an sich lettigt oder mergelicht sind, und im Feuer, des Arseniks wegen, einen Knoblauchgeruch geben.

§. 60.

Keine Erde verdienet mit mehrerm Rechte den Namen einer vermischten, als die auf der Oberfläche des Erdbodens überall verbreitete gemeine Erde, **Fruchterde**, **Ackererde** oder **Gartenerde** (humus). Sie hat beynahe von allen vorher berührten Substanzen etwas in sich, und noch überdies einen großen Theil von verfaulten oder halbverfaulten animalischen Stoffen. Diese vegetabilische und thierische Theile sind daher unter leimigte, sandigte, kalkigte, thonigte, salzigte, brennliche, metallische und allerhand andere gemischte Erden vermenget, und geben der Fruchterde ein öligtes, salzigtes und schleimigtes Wesen, welches sich durch die damit angestellten Proben sattsam zu Tage leget. Denn sie gähren meistens mit Scheidewasser auf, brennen mehr oder weniger

im Feuer, werden, vom Wasser aufgeweicht, zu Schlamm, geben dem Wasser mancherley Geschmack, und sind zur allgemeinen Fruchtbarkeit die einzige und nothwendige Erde. Denn die ihnen eigene fruchtmachende Kraft kömmt von den in ihnen enthaltenen faulenden und verfaulten vegetabilischen und animalischen Materien her, ohne welche keine Erde jemals das Wachsthum der Kräuter und Pflanzen verursachen, noch unterhalten kann. Die der Ackererde beygemischten mancherley Erdarten sind demnach nichts anders, als bequeme Behältnisse, wodurch die gedachten verfaulten, salzigten und fetten Theile mittelst Feuchtigkeit können aufgelöset, und den Wurzeln der Gewächse zugeführet werden. Da also diese gemeine Erden überhaupt fruchtbare Erden sind, so könnte man ihre Varietäten nur besonders nach denjenigen beygemischten Materien in Betrachtung ziehen, von welchen sie ihre Fruchtbarkeit vorzüglich herbekömmt. Solchergestalt hätte man erstlich die **Wurzelerde** (humus vegetabilis), welche aus sehr vielen Wurzeln der Bäume und Gewächse bestehen, die noch größtentheils unverändert und in ihren Fasern vorhanden sind. Das ist denn der bekannte schlechte Torf, oder Rasentorf (turfa', cespes). Ferner die **Sumpferde** (humus palustris), ebenfalls eine stark vegetabilische Erde, darin aber die Wurzeln, Blätter und Holzstücken ganz verfaulet, vermodert, und in ein schlammigtes Wesen aufgelöset sind, und die noch dazu an sumpfigen Oertern liegt. Leztlich noch die **Thiererde** (humus

(humus animalis), wenn die Erde, von welcher Art sie ist, zum größten Theile mit verfaulten thierischen Theilen angemischet und daraus gleichsam entstanden ist. Wenn nun aber diese drey vornehmsten Varietäten mit einander und allerley andern Erden gemenget sind: so kömmt daraus im eigentlichen Verstande die Gartenerde, Acker- und Dammerde (humus communis) zum Vorscheine. Herr Andreä hat eine große Anzahl der Ackererden untersuchet, und gefunden, daß selbige, ohne Absicht auf ihre vegetabilische und thierische Bestandtheile, vornehmlich den Thon, den Kalk und den Sand zum Grunde haben, nach welchen alle ihre Unterabtheilungen von Spielarten, deren Anzahl ins Unendliche geht, können betrachtet und angesetzet werden. Er hat dies weitläuftig in seiner Abhandlung von Erden, Hannov. 1769. gezeiget, wohin ich die Wißbegierigen verweise.

A.) Die Steine.

§. 61.

Nach den Erden folgen unmittelbar die Steine, welches solche zum Materialienreiche gehörige feste und harte Körper sind, die aus einer Verbindung verschiedener Erdarten bestehen, deren Zusammenhang durch Wasser nicht leichtlich zu trennen ist, und die sich unterm Hammer nicht treiben lassen. Vermöge dieser Erklärung bleibt es gewiß, daß

jede Art der Steine eine gewisse Erdart zu ihrem Grundstoffe hat. Wenn aber, und wie die Steine daraus erzeuget worden, das läßt sich nicht so allgemein ausmachen. Vielweniger läßt sich behaupten, daß alle Steine aus den Erden erst nach der Schöpfung entstanden wären. Sicherlich sind die hohen Felsen des Erdbodens und die Klippen Werke der ersten Schöpfung selbst, und von ihnen, und ihres gleichen, sind nach und nach unzählige Feld- Bach- und andere zerstreuete Steinarten, als große und kleine Brocken, selbst der größere Steinsand und Grus, durch vielerley Zufälle abgekommen. Jedoch ist auch auf der andern Seite nicht zu leugnen, daß vielerley Steine, die wir heute zu Tage in und über der Erde erblicken, erst allmälig nach der Schöpfung entstanden sind. Der Grund einer solchen Entstehung liegt unstreitig in einem festen Verbinden der mancherley Erdarten untereinander. Dies nun muß nothwendig durch eine Feuchtigkeit geschehen, welche die Erdtheile an einander bringt, und nach ihrer Abfließung selbige sehr genau vereint läßt. Diese Feuchtigkeit ist theils das Wasser selbst, theils eine andere mineralische Feuchtigkeit, sie mag klebrigt, oder schleimigt, oder sonst bindend seyn; wie einige dieserwegen einen Steinkleber, oder ein bindendes Wesen der Steine, annehmen. Mehr läßt sich ganz allgemein und kurz vom Ursprunge der Steine nicht sagen. Denn die verschiedenen Wege dieser Verbindung und Erhärtung, welche man, aus der innern und äußern

Be-

Beschaffenheit der Steine, hat abnehmen wollen, laufen doch zulezt auf diese ursprüngliche Entstehungsart hinaus. Das Zusammenwachsen, das Zusammenfrieren oder Gerinnen, das Crisallisiren, und das Versteinern, sind nichts, als abstrahirte Operationen der Natur, wodurch man die mehr oder weniger ordentliche und regelmäßige Zusammensetzung und Bildung der Steine anzeigen und erklären will. Henkel, der größte Kenner und Zergliederer der Steine, hat doch nicht hinter die wahre Art ihrer Erzeugung kommen, noch durch Kunst einen eigentlichen Stein zum Vorschein bringen können, sondern sich mit der von mir angeführten Erklärung über ihren Ursprung gern begnüget.

§. 62.

Es wäre freylich gut, wenn man die Steine ganz nach ihren äußerlichen, sichern und zuverläßigen Merkmalen eintheilen könnte. Ich habe schon, wie gesaget, vor vielen Jahren darüber meine Gedanken in den Neuen Gesellschaftl. Erzähl. 1 B. p. 50 ff. eröffnet, und behauptet: man müsse, zumal für Anfänger, solche Unterscheidungscharaktere an den Steinen wählen, welche bald in die Sinne fallen, und anfänglich auf den Stoff, oder das eigentliche Korn des Steines, nebst desselben ganzem äußern Gewebe sehen; alsdenn auf die äußere Gestalt und übrige Beschaffenheit, zulezt auf dessen eigenthümliche Schwere Achtung geben. Man könnte die erste Haupteintheilung

lung

lung der Steine von ihrem äußerlich zu erkennenden Gemische hernehmen, und sie in ungleichartige oder ungleichstoffige, und gleichartige zerlegen. Die gleichartigen möchte man weiter in solche zergliedern, die sich allenthalben gleich leicht zerschlagen lassen, und nicht spalten; und in solche, die nur nach einer gewissen Richtung können gespalten werden. Auf eine dergleichen ähnliche Eintheilung scheint Hr. Linnäus gesehen zu haben, wenn er die Steinmaterialien in einfache, zusammengesezte und vielfache klaßificirte; eben so auch Herr Kartheuser, wenn er das Blättrige, das Fadenartige, das Feste und Dichte und das Körnigte zu Charakteren der Unterscheidung annahm. Auch hat Herr Bergrath Peithner in seinen Bergwerkswissenschaften, besonders in der Mineralogie, auf die äußern Charaktere der Steine sein vornehmstes Augenmerk gerichtet. Allein wir müssen noch einige Zeit Geduld haben, bis wir uns mit den äußerlichen Kennzeichen allein werden behelfen können. Man verdanket es billig den Steinkennern, wenn sie, durch allerley Bemühungen, auf dem Wege der Scheidung und Zusammensetzung, uns die innere Beschaffenheit der Steine mehr kenntlich machen, und diese zulezt an gewisse sinnliche, leichte Merkmale binden, durch deren Hülfe die wahre Art des Steines näher einzusehen ist. Ein andermal habe ich durch gemeinschaftliche Arbeit meines verstorbenen Freundes, des Herrn Licentiat Schulzens, in Dresden, die gesammten Steine in drey Hauptordnungen zerleget: in thonartige,

artige, in kalkartige und in gypsartige; davon gedachter Freund ein kurzes begreifliches Schema gegeben hat (Wittenb. Wochenblatt vom Jahre 1772. St. 43. 44.). Allein izt will ich diese und andere Methoden bey Seite setzen, und der Uebereinstimmung wegen fast die nämliche Eintheilung beybehalten, welche ich vorher von den Erden angenommen habe. Denn es mögten gleich nicht alle Steine aus ihren zugehörigen Erden entstanden, sondern die ungeheuren Felsenklumpen, als Theile des Erdbodens, immer bey der Schöpfung zugleich geschaffen seyn: so bleibt es doch allemal ausgemachet, daß die Grundtheile der Steine von den Erden nicht verschieden sind. Und man kann daher in beyder ihrer Eintheilung ziemlich einerley Ordnung halten. Aus dem Grunde will ich die Steine in kieseligte, thonigte, kalkigte, salzigte, metallische und vermischte eintheilen.

§. 63.

Kieseligte Steine (Pyromachi, lapides vitrescentes) sind an sich harte Steine, die am Stahl Funken geben, deßwegen sie auch von andern feuerschlagende genannt werden. Und weil viele derselben eine Aehnlichkeit mit dem Glase haben, sie sich auch durchgehends zu einer Glasart schmelzen lassen: so kommen sie bisweilen unterm Namen der glasachtigen Steine vor. Ihre Grundtheile sind die kieselichte oder glasachtige Erde, welche man an ihnen, als ein vorzügliches Kennzeichen, wahrnimmt. Darneben sind sie meist alle fein-

körnig,

körnig, von innen, wie von außen, glänzend, gleichsam wie geschmolzen, nehmen fast alle, außer den schlechten Sandsteinen und etlichen Schiefern, eine gute Politur an, schlagen am Stahle Feuer, sind mehrentheils ganz oder doch etwas durchsichtig, werden von Säuren nicht angegriffen, und schmelzen für sich nicht im Feuer. Wir haben folgende Hauptarten derselben: der **Sandstein** (L. arenarius), eine aus gröbern oder feinern Sandtheilen bestehende lockere, nicht gar harte, undurchsichtige Steinart, die sich nach Beschaffenheit ihres Kornes unterscheiden läßt. Man hat davon: den Mühlstein (L. molaris) aus recht grobem und vermischten Korne; den gemeinen Sand- und Bausstein (arenarius vulgaris) aus weniger grobem mit etwas Thonerde verbundenen Korne; den eigentlichen Schleifstein (amnites) aus feinerm doch etwas lockern Stoffe; den Sandschiefer (fissilis arenarius), grob und klarkörnig, der sich in dünne Scheiben spalten läßt; den Filtrirstein, Seigerstein, von lockerem gröbern Stoffe, der das Wasser durchläßt. Die Farbe aller Sandsteine ist graulicht, bald heller, bald dunkler, bald mit etwas Eisenschüßigem vermenget. Man will zu den Sandsteinen noch eine faserigte Art, einen hellblau gefleckten, und einen milchfarbigen, rothstreifigten mit kleinen Granaten durchsezten, sogenannten Nanniserstein, ziehen; welche allenfalls unter die gemischten gehörten. Nach den Sandsteinen folgen, in der zweyten Hauptart, die **Hornsteine** (L. corneus), an sich feste, sehr harte

Steine,

Steine, haben auswärts eine rauhe und höckerigte Decke, inwendig ein feines unsichtbares Korn, geben beym Zerschlagen kügelicht erhabene, und auf der andern Seite eingedruckte Brüche, wie Muscheln gestaltet, haben mit den Kieseln viel ähnliches, und werden auch öfters mit ihnen verwechselt. Die Arten der Hornsteine sind: gemeiner Hornstein (corneus vulgaris), grau, gelb, schwärzlich, undurchsichtig, klarkörnig, etwas schiefrig, sehr hart, und nimmt eine gute Politur an. Ist einer der gemeinsten Gangsteine, und eine Metallmutter, die dem Bergmanne wegen der Festigkeit äußerst schwer zu gewinnen ist. Von diesem gemeinen Hornsteine giebt es eine gelblichte Spielart, die zu den besten Flintensteinen gebraucht, und von einigen unter den Chalcedon gerechnet wird. Ferner ist eine Art der Jaspis, ein feiner Hornstein von allerhand Farben, einfarbig, auch vielfarbigt, mehrentheils ganz undurchsichtig, viel feiner am Korne, als der gemeine Hornstein, doch matt und schieferigt auf dem Bruche. Der orientalische Jaspis ist grün, mit blutrothen Flecken. Wenn einige Stellen im Jaspis halbdurchsichtig sind, und etwas Achat beygemischet ist, heißt er Jasponyx; auch Jaspachat, wenn er ganz undurchsichtig und mit Achat vermengt ist. Der Bänderjaspis unterscheidet sich durch die mancherley darin befindlichen farbigen Streifen. Es ist artig, daß die mehresten Holzversteinerungen ein Jaspis sind. Corallenjaspis heißt er, wenn er auf der Oberfläche lauter kleine erbsengleiche Hü-

belgen

belgen hat. Ist der Jaspis roth oder rothbraun, mit unterliegenden hellern rothen Flecken und Punkten, so führt er den Namen Porphyr; sind diese Flecken gelb, so erhält er den Namen Brocatelle: sind sie schwärzlich, so ist es ein Granit. Die besten Granite sind die arabischen: andere aber nicht von der nämlichen Güte; denn es giebt ihrer in den europäischen Landen sehr viele, die niemals an die Härte der Jaspisse kommen. Noch eine Art des Hornsteins ist der Lazurstein (L. Lazuli), blau mit weißen, auch gelblich kießigen Flecken. Es ist ein kostbarer Stein; wenn gleich von dem eingesprengten Kieße keine gediegen Gold sind. Man machet das Ultramarin daraus, welches sehr theuer ist. Die dritte Hauptart der kieseligten Steine begreift die **wirklichen Kiesel** (Silex); die zur Zeit mehr bekannt, als beschrieben sind. Sie sind von den Hornsteinen nur durch ihre geringere Härte und rauheres Gewebe unterschieden, an der Oberfläche mehrentheils glatt, in der Masse wenig oder gar nicht durchsichtig, an Farbe mancherley, weiß, grau, schwärzlich, röthlich, vielfarbigt. Unter ihnen haben wir: den gemeinen groben Kieselstein von allerley Farben, der in mancherley Stücken auf der Erdfläche gefunden wird, und auf dem Bruche etwas spröder, als andere Kieselarten, ist: hat auch eine geringere Härte und rauheres Gewebe; die weißen werden durchs Brennen immer etwas röthlich, und verrathen das Eisenhafte. Ferner den gemeinen Feuer- und Flintenstein von mancherley Farben, braun,

schwärz-

schwärzlich, fleckig und streifigt, ist härter und feiner, als die gemeinen Kiesel, häufig auf dem Felde, vorzüglich aber in Kreidenbrüchen, anzutreffen; der gemeine Achat (achates), ein reiner halbdurchsichtiger Kiesel, vielerley gefärbt, weißlich, röthlich, bläulicht, grünlicht, gefleckt, gestreift, bunt, schwarz, auf dem Bruche glatt und glänzend. Unter diese Achate zähle ich folgende Steine, welche einige als besondere Arten der Kiesel annehmen: nämlich den Chalcedon, einen weißen milchfarbigen, oder in andern Farben schielenden, halbdurchsichtigen Achat; den Carnel, einen röthlichen, bald heller, bald dunkler blutfarbigen, meist halbdurchsichtigen Achat; den Sarder, einen bleich- oder gelbrothen halbdurchsichtigen Achat; den Onyx, einen aschgrauen mit unterschiedlich gefärbten Kreisen und Streifen versehenen halbdurchsichtigen Achat; den Opal, einen ins gelbe, grüne, blaue und andere Farben schielenden, meist ganz durchsichtigen, Achat. Anderer sandigten und quarzigten Kiesel, die einige Schriftsteller hier aufführen, nicht zu gedenken. Die hier angeführten Achate bekommen öfters nach Verschiedenheit der Farben und Verhältnisse mancherley Namen, als Sardachat, Pseudopale, Katzenaugen u. s. w. die sich zum Theil aus den Wörtern ergeben.

§. 64.

Zu den kieseligten Steinen kömmt noch zuletzt die zahlreichste und vorzüglichste Unterklasse der

Quarze, in welcher die schönsten und kostbarsten unter den bisher bekannten Steinen enthalten sind. Der Quarz ist ein fester, mehr oder weniger harter, mehr oder weniger durchsichtiger Grubenstein, der wohl durchgehends eine schöne Politur annimmt, bey den schlechten Sorten aber auf der Fläche stets splitterig bleibt. Man hat von demselben die gemeinen und die vorzüglichern Quarzarten. Jene zeigen uns erstlich den gewöhnlichen, derben, ungestalten Quarz von allerley Farben, durchsichtig, aus kleinen unsichtbaren krystallischen, spathartigen, oft metallischen Theilen bestehend; darneben den körnigen Quarz, der schon mehr krystallische Theile, wie Sandkörngen, enthält; und endlich die Quarzkrystalle, mehr durchsichtig, und auf den äußern Flächen mit unterschiedlichen pyramidalischen Krystallen versehen. Diese hergegen, die vorzüglichern Quarzarten, haben die krystallischen Quarze und die Edelgesteine unter sich. Das erste sind die eigentlichen Bergkrystalle, helle durchsichtige Quarze, wie reines Wasser; unerachtet sie von allerley Farben, roth, gelb, grün, blau und schwärzlich, gefunden werden; haben eine äußerlich prismatische, meist sechseckigte, oben zugespizte Figur, und größere Härte, als die gemeinen Quarze. Man hat sie auch Drusenweise, und heißen Krystalldrusen, wie die gemeinen Quarze, wenn sie drusigt, das ist, zusammengehäuft angetroffen werden, blos Quarzdrusen genannt werden. Die Edelgesteine aber sind die schönsten Körper, die irgend im Steinreiche vorkommen.

Man

Man weis weiter nichts von ihnen zur äußerlichen Kenntniß zu sagen, als daß sie der härteste Quarz sind. Denn ihre schöne Politur, Glanz, Durchsichtigkeit und andere herrliche Eigenschaften hängen von ihrer Reinigkeit und Härte ab, und von dem, was die Kunst daran bereitet. Sie haben eine unförmliche runde, platte, längliche, oder auch eckigte Gestalt, und verschiedene Farben, nach welchen sie auch eingetheilet werden. Diese ihre Farben kommen unwidersprechlich von einer zarten metallischen Beymischung her; und zwar die rothe vom Eisen; die blaue und grüne vom Kupfer; die rothgelbe und rothblaue von etwas Eisen und Bley; die blaugrüne von Kupfer und Eisen; das Braunrothe und Orangefarbige vom Zinn und Eisen u. s. w. Nach diesen Farben, nach dem Glanze und Reinigkeit, vornehmlich auch nach der Härte, stellet man die Edelgesteine in eine ziemlich willkührliche, und daher veränderliche Ordnung. Zuerst steht der Demant, der härteste, durchsichtigste und schwerste Edelgestein, mehrentheils von gar keiner Farbe, sondern dem reinsten Wassertropfen gleich. Roh ist er ziemlich dem guten durchsichtigen Kiesel ähnlich; aber verarbeitet zeiget er sich in seinem stärksten Glanze und Lichte. Durchs Schleifen werden die Demante gewöhnlicher maßen zu dreyerley Gestalten gebracht, wornach man sie im gemeinen Gewerbe zu schätzen pfleget: zu Tafelsteinen, wenn sie oben und unten platt, in länglichten Flächen sind, und nur an den Seiten einige Facetten haben; zu Rosensteinen,

das ist, unten platt und ohne Facetten, oben aber enge zusammenlaufend, mit etlichen reichen Facetten über einander; zu Brillanten, das ist, unten sowohl, als oben, mit Facetten zugeschliffen, wiewohl einige den obern Theil bisweilen in eckigte horizontale Flächen schleifen. Diese letztern Demante sind die theuersten und kostbarsten. Ein Rosenstein von ein Gran Schwere, das ist, ungefähr, wie ein Ducatenäsgen, gilt von 5 — 10 thlr. und der Brillant ist noch ein Fünftheil höher im Preise. Ein Brillant von ein Karath, das ist, von vier Gran, wird ziemlich mit 100 bis 130 thlr. bezahlet. Die orientalischen sind die härtesten und besten. Sie übertreffen die europäischen bey weitem, werden aber überhaupt, wie alle ächte Edelgesteine, in geringer Größe gefunden. Der größte, von dem man weiß, hält 279 Karath am Gewichte. Der Rubin, fast so hart und schwer, als der Demant, ist ein schöner rother durchsichtiger Stein, und mit diesem beynahe gleichen Werthes. Der rechte und beste Rubin ist hoch cochenil oder Scharlachfarben; der bleichrothe incarnatfarbene heißt Ballas, und der dunkel und gelbrothe Spinel oder Rubicell. Die besten Rubine kommen abermal aus dem Orient. Der Topas ist, nach der mehresten Meynung, ein gelblicher Demant, der in Absicht auf die Farbe bald heller, bald dunkler, gelb ausfällt. Die orientalischen Topase sind die härtesten und schönsten am Glanze. Die Goldgelben kommen großentheils aus Brasilien; die europäischen, darunter einige

den

den orientalischen nichts nachgeben, finden sich häufig in Böhmen, Schlesien, Sachsen, und etlichen andern Ländern. Der Sächsische Schneckenstein hat unter diesen allen den Vorzug. Der Smaragd, ein durchsichtiger grüner Stein, von Helligkeit der Farbe und Härte verschieden. Die morgenländischen sind die besten, aber die abendländischen fallen größer. Der Smaragdpras ist streifigt und nur halbdurchsichtig. Der Granat, ein dunkelrother durchsichtiger Stein, dessen Röthe ebenfalls verschiedentlich tiefer und höher vorkömmt. Aechte Granaten geben dem Rubin oftmals nichts nach: sogar thun dies einige Böhmische, die härter und schöner, als die orientalischen, gefunden werden. Die Granaten fließen im Feuer, welches die Rubine nicht thun. Man findet sie, jedoch selten, von ansehnlicher Größe, fast wie ein Ey. Der Sapphir, ein durchsichtiger blauer Edelstein, hellblau, dunkelblau, grünblau, weißblau: die gewöhnlichen von Kornblumenfarbe. Die schönsten liefert Amerika und Ostindien, geringere Europa. Der Hyacinth, ein rothgelber, durchsichtiger Stein, halb- oder auch sehr wenig durchsichtig. Der rothgelbe schielet am lebhaftesten. Der Amethyst, ein violettblauer durchsichtiger Edelgestein, fällt bald ins Purpurrothe, bald ins Blaß- gelbrothe und Bräunlichte. Er sitzt nesterweise in den Höhlungen des Gesteins; und zwar in großen Stücken, daraus man allerley Kunststücke zubereiten kann. Den Beryll oder Aquamarin nennt man einen durchsichtigen meer-

grünen Stein, der oftmals kaum einen Strich ins Grüne hat, sich ganz ins Weißliche zieht, und ein starkes Feuer von sich giebet. Der Chrysolith ist goldgelb, durchsichtig, und von geringer Härte. Endlich der Turmalin, oder Aschentrecker, ein dunkelbrauner, durchsichtiger Edelgestein, aus Ceylon, der wegen seiner elektrischen Eigenschaften bekannt ist; aber sicherlich ähnliche Arten in Europa hat. Will man diese Edelgesteine der Härte nach in eine Reihe stellen, wovon auch zum Theil ihr Werth mit abhängt; so würden sie, nach Uebereinstimmung aller Künstler, nachstehender massen auf einander folgen: der Demant, der Sapphir, der Rubin, der orientalische Topas, der Smaragd, der böhmische und orientalische Granat, der schneckensteiner Topas, der Almandin, den einige zu den Topasarten, andere zu den Hyacinthen, noch andere zu den morgenländischen weichern Rubinen zählen, der Hyacinth, der Berill, der orientalische, und nächst ihm der sächsische porstensteiner oder schmiederische Amethyst, der gemeine oder Zackenamethyst, der durchsichtige Kiesel, der Zackentopas und Krystall, der Chrysolith, als der weichste.

§. 65.

Die thonigten Steine geben sich schon durch den Namen zu erkennen, und sind, ihrer Beschaffenheit nach, dasjenige, was die thonigten Erden waren (§. 57.). Sie haben einen thonigten Grundstoff, brausen nicht mit Säuren, sind

aber

aber an sich durchaus mit andern Stein- und Erdarten vermischet, weil sich reine Thonerde niemals in Stein verhärtet. Die vornehmsten darunter sind der Speckstein, der Nierenstein, und der Serpentinstein. Der Speckstein (Steatites, Smectites, Lapis ollaris) ist weich und schlüpfrig, wie Speck, weißgrau, grünlicht, schwärzlicht; mehr und minder durchsichtig; weich, und auf der Scheibe zu drehen, auch zu schneiden und zu drechseln. Er wird im Feuer hart, bis zum Funkenschlagen, und nimmt alsdenn gute Politur an. Klein gestoßen und zu Teige gebracht, werden daraus allerhand Geschirre, Töpfe, Formen, Kugeln, selbst die bekannten Nürnberger Schnellkeulgen gemachet. Der Nierenstein (L. Nephriticus) ist grünlich, mehr und weniger durchsichtig, fettig, und ebenfalls von weicher Substanz. Läßt sich auch drechseln; und hält übrigens viel eisenhafte und kupfrige Theile. Der Serpentinstein, oder sogenannte Zöblitzer Marmor (L. Serpentinus), hat kein zu festes Gefüge, sondern läßt sich schneiden und drechseln. Das Scheidewasser greift ihn zwar etwas an, doch ohne alle aufwallende Bewegung. Er läßt sich schön poliren, schlägt keine Funken, und wird im Feuer härter. Ist von Farbe roth, als der schönste, und in Zöblitz ein Regale; ferner gelb, grün, grau, braun, schwarz, welche Farben von der Eisenerde herrühren, die dem Steine beygemischet ist. Der kalkigten Steine finden sich schon mehrere Arten. Ich zähle dahin zuförderst die eigentlichen Kalksteine, die von Säuren

aufbrausen und sich auflösen lassen, und im Feuer zu Kalk brennen (§. 56.). Die gemeinen Kalksteine (L. calcareus) sind die ersten darunter, die aus einer Kalkerde, mit einer Kochsalz- und Vitriolsäure, auch mit etwas Harzigem geschwängert bestehen. Ihnen folgen der Saustein, Stinkstein (L. suillus), ein bald dichterer, bald lockerer und schieferigter, gemeiner grauer, oder schwärzlicher Kalkstein, der gerieben einen unangenehmen Geruch giebt. Eine lockere, mit rothen Flecken gezeichnete, Art hat den Namen Stephanssteins bekommen. Ferner der Marmor nach seinen unterschiedlichen Arten, Farben, und verschiedenem Gewebe, meistens von sehr derbem Gefüge, der sich gut poliren läßt; und zuletzt der armenische Stein, ein fester blauer Kalkstein. Nächst diesem rechne ich hieher die Mergelsteine, welches im Grunde verschiedentlich verhärtete Mergelerden sind. Die dendritischen und gypsigten sind die vornehmsten darunter, und darneben der sogenannte Tuffstein (tofus), ein grauweißlichter Kalkstein, unter der Erde erzeuget, der von dem, so durchs Wasser gebildet wird, wohl zu unterscheiden ist. Da ich oben schon die selenitischen Erden zu den Kalkerden gerechnet habe: so sind auch die selenitischen oder gypsigten Steine allhier den Kalksteinen unterzuordnen. Die Gypssteine brausen mit den Säuren nicht auf, weil sie aus einer, mit dem Vitriolsauren vermischten, Kalkerde bestehen. Der gemeine Gypsstein ist ein weißgrauer, nicht eben harter, auf dem Bruche blättriger, oder

körnig-

körnigter, Stein, daraus sich der gewöhnliche Gyps brennen läßt. Ist der Gypsstein so hart, daß er eine Politur annimmt, unerachtet er nicht an die Glätte des Marmors kömmt, so heißt er Alabaster; man findet ihn weiß, schwarz, bunt und streifigt. Diese beyden Arten sind von unbestimmter Gestalt. Es giebt aber welche, die in ihren Theilen eine bestimmte Form halten, und bald blätterigt, bald faserigt, bald strahligt, bald drusigt ausfallen. Diese alle kommen ziemlich unter dem Hauptnamen von Gypsspath zu stehen, und es gehöret dahin: das Frauenglas, ein bröcklicher, durchsichtiger weißlicher Spath, der sich leicht in dünne Scheibgen spalten läßt; der gemeine Gypsspath, oder Schiefergyps, etwas undurchsichtiger, als das Fraueneis, und nicht so schelfrigt; die Gypsdrusen, drusigt gewachsene, weiche Krystallen, die sich auch zum Theil in Blättergen trennen lassen; der Federgyps, Strahlgyps, ein bröcklichter, aus parallelen Fasern bestehender Gypsstein. Auch gehören zu den Gypssteinen: der Flußspath, der Isländische Krystall und der Bononische Stein.

§. 66.

Die salzigten Steine geben sich, außer andern Kennzeichen, durch ihren salzigten Geschmack zu erkennen; denn sonst sind ihre Charaktere die nämlichen, wie bey den salzigten Erden (§. 57). Sie haben also insgesammt ein gewisses Salz in sich, und nach Verschiedenheit desselben werden auch

diese Steine abgetheilet. Der Atramentstein (L. atramentarius), oder Tintenstein, ist eine derbe, ziemlich feste Bergart, von röthlich gelber, grauer und schwarzer Farbe, schieferig oder körnig und schwammig, von scharfem zusammenziehenden Geschmacke, daraus ein blasgrüner Vitriol gezogen wird. Der Alaunschiefer, ein brauner, blättriger Stein mit rauhen Flächen von zusammenziehendem Geschmacke; ingleichen der kalkigte Alaunstein, von röthlicher Farbe, werden beyde mit Vortheile zum Alaunsieden gebrauchet. Einige zählen auch noch den Salzstein (sal caeduum) hieher, welcher aus der Erde, in großen festen Stücken, von vielen Zentnern, gebracht wird, und ein reichliches Salz hält. Unter den **metallischen** Steinen will ich allhier nicht die Erzte überhaupt verstehen, sondern mit Herrn Vogeln solche Steine annehmen, die zwar Metalle vererztet in sich halten, aber denen man es äußerlich gleich ansieht, daß sie wirkliche Steine, und mehr dies als eigentliche Erzstufen sind. Die Erze selbst aber, das ist, die vererzteten Metalle und eigentlichen Metallmütter, sollen unten bey den Metallen angeführet werden. Unsere metallischen Steine lassen sich am füglichsten nach Ordnung der Metalle aufstellen. Unter die silberhaltigen gehören etliche silberhaltige Kalksteine und Marmore, nebst einem metallischen Schiefer, darinnen sich etwas Silber, in eingesprengtem weißgülden Erze, Fahlerze u. s. w. findet. Bleyhaltige hieher zu rechnende Steine sind die grünen Bleykrystalle (minera

plumbi

plumbi viridis), säulenförmig, bald spitzig, bald stumpf, etwas durchsichtig, dicht und schwer; die weißen Bleykrystalle; das Wachs- oder Glanzerz, eine steinigte Bleyart, darin der Bleyglanz überaus zart eingesprengt ist. Die eisenhaltigen Steine haben folgende Arten. Der gemeine Eisenstein (Minera ferri lapidea) ein bekannter röthlicher, gelblichter, schwarzgrauer, rostiger Stein, von sehr verschiedenem Gefüge. Das weiße Eisenerz, (M. ferri alba) welches sowol den blättrigen Eisenspath, als auch einen weißen, drusigten und knotigten Stein, oder die sogenannte Eisendruse, und zuletzt ein weißes ästiges Gestein, unterm Namen der Eisenblüthe, andeutet. Der Röthelstein, (ochra rubra naturalis) ein rother, nicht zu harter, abfärbender, schmierigter Stein. Der Schmirgel, (Smiris) ein eisengrauer, fester und klarkörniger Stein. Der Schirl, Schörl, (Spuma lupi) welcher schwarzbraun aussieht, eckigt und krystallinisch, doch rauher als die Zinngraupen ist. Als eine Unterart kömmt neben ihm der Basalt (basaltes) zu stehen, sonst auch der Säulenstein genannt, ein eckigter, schwarzgrauer, langer, ungemein fester und harter Stein. Der Magnetstein, dunkelbraun, schwarz und grau, auf dem Bruche einigermaßen glänzend, derb und undurchsichtig, von unbestimmter Gestalt. Es ist bekannt, daß er sich nach Norden drehet, und das Eisen anzieht, oder auch von sich stößt. Zinnsteine sind, allgemein genommen, solche Steine, darinn das Zinn so zart eingesprengt ist, daß mans mit bloßem

Auge

Auge nicht wahrnehmen kann; sie sehen daher wie gemeine Steine aus. Es lassen sich auch der Zinnspath und die Zinngranaten dahin rechnen. Von den kupferigten Steinen sind zuförderst einige Kupferhaltige Kalk- und Marmorsteine, nebst einigen Kupferschiefern, zu nennen; dann kann ihnen der Lazurstein, dessen schon oben gedacht ist (§. 63), und der Malachit, ein grüner, nicht eben harter Kupferstein, zugesellet werden. Die Zinksteine haben unter sich die Blende (pseudogalaena) und den Gallmey. Von letztern ist schon vorhin etwas gedacht (§. 59), weil er vielmals bröckligt, wie Erde, fällt. Ersterer hergegen ist ein würflichter, schuppigter, grauer, fast dem Bleyganz ähnlicher steinartiger Körper, zum Theil halbdurchsichtig, schwarzgrau, röthlich, auch weißglänzend; davon einige Abänderungen dem Talk gleichen, doch nicht so fein und biegsam sind. Nach der Farbe und der Feinheit bekömmt sie verschiedene Namen.

§. 67.

Zahlreicher, als die vorhergehenden alle, sind nun wiederum, wie oben bey den Erden, die gemischten Steine: solche nämlich, die aus mehrern der vorhergehenden zusammengesetzet sind, und als solche auch müssen betrachtet werden. Anfänglich kommen uns hier die schieferigten nnd blättrigen Steine vor, die sich durch ihre Lagen und Blätter, in die man sie spalten kann, durch ihre mehrentheils graue, zuweilen gelbe, oder bläu-

liche

liche Farbe, am meisten aber durch die Beymischung so mancher irrdischen, salzigten, bituminösen und metallischen Substanzen, von andern gemischten Steinen unterscheiden. Außerdem, daß schon im vorigen einiger metallischen Schiefer gedacht ist, so finden sich unter den gewöhnlichsten Schiefern: die Thonschiefer, die Kalkschiefer, die Alaunschiefer, und überhaupt die gemeinen gemischten Schiefer. Denn nach ihrer verschiedenen Härte und Haltbarkeit der Blätter hat man ihnen die Namen: der Dachschiefer, Tafelschiefer, Kohlschiefer, der Probiersteine, der Schiefersteine u. s. f. gegeben. Auch hat man Schiefernieren, das ist, rundliche Auswachsungen zwischen Schieferblättern, die sich leicht daraus absondern lassen. Die eigentlichen blättrigen Steine sind solche, welche sich in größern und kleinern Blättgen von einander sondern lassen, und im Feuer blätterweise zerspringen. Alle Glimmersteine und Kalksteine sind hieher zu ziehen, deren Beschaffenheit aus den Glimmer- und Talkerden zu ersehen ist (§. 59). Nächst diesen die Spathsteine (spatum), welches ein blättriges, bröckliches, oftmals körniges, faserigtes Gestein, von unterschiedlichem Gemische und Farben, ist. Da es seiner vorzüglichen Mischung nach bald kalkigt, gypsigt, bald metallisch ist, so ist dessen bey den kalkigten und metallischen Steinen schon gedacht. Derowegen ist hier nur der gemeine Flußspath, oder diejenige Spathart hinzu zu setzen, welche als ein Zuschlag gebrauchet wird, um strengflüßige Erze besser zum Flusse

zu bringen. Dieser ist in seinen Blättern, die bald grob und sichtbar, bald fein und zart, bald würfligt und rhomboidalisch ausfallen, ingleichen in seiner Farbe, verschieden. Es findet sich auch ein krystallinischer und ein quarziger Flußspath. Die meisten gefärbten Flüsse, woraus Knöpfe und allerley Nachahmungen von Edelgesteinen gemachet werden, bestehen aus diesem Flußspath. Allgemein heißt Spath ein blättriges, feines, würfligtes Gestein, das im mäßigen, offenen Feuer sehr knistert und springt. Das Gefüge ist oft so zart, daß man das Blättrige und Würfliche nicht erkennen kann; und alsdenn ist allemal Quarz darinn durchmengt. Auch die faserigten Steine, welche im Feuer keine sonderliche Veränderung leiden, der Amianth und der Asbest, lassen sich füglich hieher stellen. Beyde bestehen aus mehr, oder weniger, biegsamen Fasern, und halten das Feuer, bis auf wenige Sorten, aus. Der Amianth hat indessen parallele Fäden, der Asbest hergegen durchkreuzende, in einander gewebte und durchschlungene. Beyde Steine sind im Bruche uneben, von ungewisser Figur, an Farbe weißlicht, grünlicht, gelb, röthlicht. Vom Amianth hat man das Bergflachs, den unreifen Amianth, den Glasamianth, das Federweiß, den Aehrenstein, den Strausasbest, den Sternasbest; vom Asbest aber das Berggork, das Bergleder, und das Bergfleisch, als Arten. Man kann hiermit den Bimsstein (pumex) unmittelbar verbinden; ein sehr löcherichter, klarkörniger, zum Theil faserigter,

graulicher, bräunlicher, sehr leichter Stein, der sogar auf dem Wasser schwimmt. Er scheint eine ausgebrannte, hernach ausgewaschene, Schlacke zu seyn. Da er bey den feuerspeyenden Bergen vielfach gefunden, auch von ihnen sowohl, als besonders vom Meere ausgeworfen wird: so läßt sichs vermuthen, daß beyde, das Feuer der Berge und das Meer, an seiner Entstehung und Beschaffenheit Antheil haben. Noch nenne ich unter den gemischten Steinen den Zeolith, eine neue Bergart, die dem Schörl am nächsten kömmt, bald aus strahlichten, spitzig zusammenlaufenden Pyramiden, bald aus verwirrten concentrischen Keilen zu bestehen scheint, und dem Ansehen nach aus einer leichtflüßigen Erde, aus eingemengten metallischen und andern Grundzeugen zusammen gesetzet ist.

§. 68.

Keine Steinart ist wohl mehr vermischet, als die bekannten **Feldsteine** (saxum), welches die auf niedrigen und flachen Feldern zerstreuet liegende, große und kleine Steine sind, so man entweder zum Grunde neuer Gebäude, oder zu andern nützlichen Behufen, gebrauchet, oder auch sonst, großentheils unnutzbar, nicht achtet. Daß der größte Theil derselben, wo nicht alle, von den großen Granitklippen auf dem Erdboden abgerissen, und mittelst der Meere und Flüsse, auch mittelst der menschlichen Handthierungen, endlich auch durch weitläuftige Umstürzungen auf dem Erdbo-

den,

den, überall in außerordentlicher Menge verbreitet und umher gestreuet sind: daran ist wohl kein Zweifel. Denn die großen Felsen und Gebirge des Erdbodens (petrae) bestehen aus solchen Steinarten, wie man in den Feldsteinen gewahr wird; als deren Stoff überaus mannigfaltig ist. Ob nun gleich die Feldsteine, im Ganzen betrachtet, nichts anders, als abgerissene und zerstreute Steinbrocken der großen Granitklippen, der Felsen auf dem Erdboden, und anderer auch unter der Erde befindlicher Gebirge, und von daher heraus geförderter Stücken sind: so ist doch auch nicht zu leugnen, daß nicht noch heut zu Tage manche Feldsteine neuerer Zeit, und jüngern Ursprungs, als eben von der Schöpfung oder der Sündfluth her, seyn sollten. Denn so wenig es erweislich ist, daß noch anitzt wirkliche Feldsteine aus dem flachen Boden des Landes entstehen, oder durch innige Vereinigung der Erdtheilgen auf der Oberfläche der Erde erzeuget werden: so wenig läßt sich auch darthun, daß eben alle und jede dieser Steine von den großen Klippen der Erdkugel herkommen; weil sie von sogar verschiedentlicher Beschaffenheit sind. Die allermeisten haben inzwischen eine große Härte und Dichtigkeit, daß sie auch am Stahle Feuer schlagen, eine mäßig gute Politur annehmen, und durchaus von einem derben, sehr gemischten, Gefüge sind; können wegen ihrer Vermischungen mehrentheils durch starkes Feuer in Fluß gebracht werden. Und nach eben diesen Vermischungen ihrer Bestandtheile

pfleget

pfleget man sie einzutheilen. Da sie meistens aus Spath, Glimmer, Quarz, Hornstein und Sand bestehen, aus welchem Gestein auch das Innere der Felsen gebauet ist: so hat Herr Wallerius die Fels- und Feldsteine nach diesen Zusammensetzungen geordnet. Er hat also erstlich den einfachen ganzen Felsstein, wo nämlich eine Steinart als Spath oder Glimmer vorzüglich in dem Gefüge die Oberhand hat; zweytens den grauen Felsstein, der ziemlich eben an der Fläche ist, und aus ziemlich groben und trennbaren Theilen von Feldspath, Quarz und Glimmer besteht; drittens den dunkelgrauen Fels, oder sogenannten Gneis, der aus eben solchen, aber viel feinern, Theilen, wie der vorige, vermischet ist, die deßwegen kaum zu unterscheiden und nicht so leicht auszusondern sind; den klaren Fels, oder Granitfels, dessen Stoff aus den andern einfachen Felssteinstoffarten genommen, und wo eine Steinart gleichsam in die andere verwachsen und gekittet ist. Dahin gehören unterschiedene Kieselmassen und der Nanniesterstein. Unter diesen Feldsteinen und Felsbrocken kommen nun manche schöne Stücken vom festesten Hornsteine, vom Granit, vom schlechten grauen und schwarzen Marmor, von verschiedenen Jaspisarten und von Kieselmassen vor. Ja es haben die Mineralogen nicht Unrecht, die den Porphyr einig zu den Felssteinen, als einer aus anderem Gesteine sehr vermischten Steinart, rechnen.

B) Die Versteinerungen.

§. 69.

Ich komme auf eine Menge irrdischer fester Körper, die ursprünglich nicht aus dem Steinreiche, sondern aus dem Gewächs- und Thierreiche herstammen; aber durch Länge der Zeit ihre natürliche Beschaffenheit verloren, und eine steinigte angenommen haben. Es sind die **Versteinerungen** (Petrefacta). Genau zu reden, nennen wir sie: in Stein verwandelte Körper. Folglich zeigen wir damit an, daß sie an sich nicht Stein gewesen, sondern erst in der Folge dazu geworden sind. Man pfleget aber den Begriff der versteinten Körper nicht so sehr einzuschränken, daß darunter nur die ganzen, wirklich in eine steinigte Masse übergegangenen, Körper zu verstehen wären. Man rechnet vielmehr auch solche Körper zu den Petrefacten, deren härtere Theile in Stein verwandelt und als Fragmente übrig geblieben; wenn gleich die weichen insgesammt zerstöret und gänzlich aufgelöset worden. Das ist der Zufall mit den Fischgerippen, mit den Pflanzentheilen, und andern dergleichen Stücken. Daher entstehen die mancherley Thier- und Kräuterabdrücke; und es ist gewiß, daß an solchem Orte das Originalstück nothwendig muß gelegen haben, wo man itzt desselben Abdruck oder Eindruck in der Steinmaterie vorfindet. Noch bringt man die Bildsteine hieher, welche die Gestalt irgend eines Natur-

tur- oder Kunstwerkes darlegen, und welches an sich Spiele der Natur sind; und zuletzt die incrustirten Dinge. Ehe ich aber zur Eintheilung schreite, will ich nur noch ein paar Worte von der Versteinerung selbst anbringen. Sie ist, wie man sieht, ein langwieriges Werk der Natur, und geschieht, aller Vorstellung nach, auf folgende Weise: daß zuförderst die weichern Theile eines zu verwandelnden Körpers, durch eine Feuchtigkeit in der Erde, aufgelöset, verzehret und weggeführet; daß statt dieser ausgeführten Theile ein anderer erdigter, steinigter Stoff an dieselben Stellen niedergeleget werde; daß die härtern Theile, gesetzt auch, wenn ihr Inneres ebenfalls mit Steinstoff erfüllet wird, und mit denselben der ganze Röhrenbau des zu versteinernden Körpers übrig bleibe, und dadurch der Körper seine ganze vorige Gestalt und organische Structur behalte. Das ist der allgemeine Umfang, wie man diese Arbeit der Natur begreift. Denn ihre einzelne Schritte und die mancherley Mittel dabey zu erklären, ist eine Sache, die man von Niemanden verlangen wird. So viel sieht man ein, daß hierzu eine Verzehrung und Auflösung der weichen Theile, mittelst einer gewissen Feuchtigkeit, und die Ausfüllung der leeren Zwischenräume mit steinigtem Stoffe erfodert werde. Man sieht auch ein, daß die eindringende und verzehrende Feuchtigkeit bald scharf, fressend und sauer, bald metallisch, eisenhaftig, kupfrigt u. s. w. bald harzigt und fett seyn müsse; weil die versteinten Körper unterschied-

lich solche Eigenschaften an sich haben, die nur die Wirkungen von dergleichen Säften und Feuchtigkeiten seyn können. Man sieht ferner ein, daß zu den Versteinerungen an sich alle Erd- und Steinarten geschickt seyn mögen; daß aber doch in einer mehr Versteinerungen, als in der andern, angetroffen werden, und daß sich die Mergelerden, die Sand- und Kreidesteine, die Schiefer, die Marmore, die Feuersteine, Hornsteine, Tropfsteine ꝛc. hierin besonders auszeichnen. Endlich lernet man auch aus der Erfahrung, daß sich die versteinten Körper auf dem ganzen Erdboden in allen Welttheilen, sowol auf den Gebirgen, unerachtet die allerhöchsten in Amerika und andern Gegenden keine haben sollen, als auf dem flachen Lande, und in den Gründen, in einer nicht zu großen Teufe, antreffen lassen. Aus welchem man folgends den Schluß machet, daß ihre Entstehung und Anhäufung eine Zerrüttung des festen Landes durch allerley Umstürzungen und Veränderungen, eine oder mehr allgemeine Ueberschwemmungen, vermuthlich aber auch eine Verrückung des Meergrundes, und bey diesem allen eine sehr lange Zeit, voraussetze. Mehr läßt sich davon, allgemein betrachtet, nicht sagen; hergegen geben die einzelnen Vorfälle davon, die mancherley Abdrücke in den Steinen, selbst die Gegenden, wo Petrefacte gefunden werden, zu unterschiedlichen schönen Schlüssen und Nachforschungen Anlaß, die zur Kenntniß des alten vormaligen Zustandes unsers Erdbodens ungemein viel beytragen.

§. 70.

§. 70.

Da die Versteinerungen beynahe von keinen andern, als vegetabilischen und thierischen, Körpern herkommen können: so scheint es, man hätte nicht nöthig, sie in einen eigenen Zusammenhang und abgesonderte Ordnung zu bringen. Man könnte sie viel eher in den Klassen der Thiere und der Gewächse den Originalen zugesellen, von denen sie annoch in Stein verhärtete Ueberbleibsel sind. Allein, zu geschweigen, daß die mehresten Stücken große Veränderung gelitten haben, sehr öfters nicht genug kenntlich sind: so muß man billig dem Fleiße derjenigen nachgeben, welche die Petrefacten, deren Anzahl unbeschreiblich groß ist, besonders sammeln und in einer natürlichen Ordnung aufstellen wollen. Sie haben auch darin Recht, daß diese Dinge, in ihrem itzigen Zustande, weder Gewächse, noch Thiere und deren Theile mehr sind, sondern wirklich steinigte Körper, die daher mit Recht neben den Steinen in einem eigenen Fache zu übersehen und zu betrachten sind. Sie bekommen auch am füglichsten diejenige Ordnung nach einander, welche sich ein jeder in dem Thierreiche und dem Gewächsreiche vernünftig belieben läßt. Denn das Mineralreich hat noch zur Zeit keine Versteinerungen von seinen Körpern, scheint sie auch nicht wohl zu bekommen. Wenn gleich einer und anderer versteintes Eisen, an Nägeln und andern geschmiedeten Stücken, vorgegeben hat; so kann ja das Eisen zuerst wohl zerfressen,

in Rost übergegangen, und darnach dieser wiederum verhärtet seyn. Ob aber das wahre Versteinerung zu nennen, und wie weit die Sache selbst richtig sey, überlasse ich der zukünftigen Erfahrung. Ich schreite vielmehr zur Eintheilung der Petrefacten. Und um den Vortrag so viel möglich kurz und begreiflich zu machen, will ich mich hier der Classification bedienen, die ich davon bereits vor zehn Jahren in einer eigenen Schrift gegeben habe (Diss. de rebus petrefactis earumque divisione, Witteb. 1766.). Auf diese beziehe ich mich des weitern Unterrichts halber; weil es mir an diesem Orte nicht möglich ist, mich mit Beschreibung der Stücken abzugeben, welches auch an sich nicht gehörig, ohne Kupferstiche, geleistet werden kann. Ich begnüge mich also mit den bloßen Namen, und etlichen wenigen Anmerkungen bey manchen Gegenständen, zu deren vornehmsten ich, der Anfänger wegen, einige Abzeichnungen, auf Verlangen, habe beyfügen lassen. Die gesammten Petrefacten theile ich in diese drey Hauptklassen: in Versteinerungen von Pflanzen (Phytolithi), in Versteinerungen von Thieren (Zoolithi), und in Steinabdrücke (Lithotypi, Lithectypi). Diese letzte Klasse nehme ich weitläuftig, und füge die Bildsteine, die Naturspiele, und zum Anhange die Incrustata bey. Die ersten bekommen zwey Ordnungen, nämlich Versteinerungen von Landgewächsen (Geophytolithi), und Versteinerungen von Seegewächsen (Haliphytolithi). Die zweyten haben drey Ordnungen, als:

als: Versteinerungen von Landthieren (Geozoolithi), von Zwitterthieren (Amphibiolithi), und von Wasserthieren (Hydrozoolithi). Die dritten erhalten auch drey Ordnungen, als: Kräuterabdrücke (Phytolithotypi), Thierabdrücke (Zoolithotypi), und Bildsteine (Graptolithi). Solchergestalt wäre das Allgemeine vorgestellet. Nun will ich unterwärts zur weitern Zerlegung schreiten.

§. 71.

Die erste Ordnung der ersten Klasse hat folgende neun Geschlechte. 1) Versteinerungen von meistens ganzen Erdpflanzen, als von einigen Farrenkräutern, Rohren u. s. w. davon Tab. I. Fig. 1. einige Proben hat. 2) Verst. von Gräsern, selten, und fast nicht glaublich. 3) Verst. Pilze und Erdschwämme, ebenfalls zweifelhaft. 4) Verst. von Früchten, Fruchtstein; selten und unwahrscheinlich. 5) Verst. von Wurzeln; finden sich verschiedentlich. 6) Verst. von Holze, von Fichten, Kiefern, Eichen, Ellern, Pappeln u. s. w. davon sich hin und wieder ausnehmend schöne Stücke in allerley Steinarten verwandelt finden, und eines dergleichen Tab. I. Fig. 2. von Tannenholz, und Fig. 3. von Weidenholz zu sehen ist. 7) Verst. von Rinden verschiedener Bäume, die aber nicht gut zu unterscheiden sind. 8) Verst. von Blättern, mehrentheils in Abdrücken, dergleichen Tab. I. Fig. 4. vorstellet. 9) Verst. von Blüthen; sehr selten und äußerst

zweifelhaft. Die zweyte Ordnung dieser Klasse hat folgende drey Geschlechter. 1) Verst. Korallgewächse (Corallites, Polypori); dahin gehören der eigentliche Korallstein, die Madreporiten, Milleporiten; davon ich Tab. I. Fig. 5. 6. einige Abbildungen vorgestellet habe: ferner die Tubiporiten, Hippuriten u. s. w. 2) Verst. Hornartige Meergewächse, als: die Korallenblätter oder netzförmige Keratophytiten, wie Tab. I. Fig. 7. zeiget. 3) Verst. weiche Seegewächse, als von allerley Seegräsern, Seeschwämmen; das Mehreste in der Einbildung. Die erste Ordnung der zweyten Klasse von versteinten Landthieren, und derselben Theilen, hat diese vier Geschlechter. 1) Verst. von Menschen; ganze Skelette, selten, Knochen, Zähne, schwer zu unterscheiden. 2) Verst. von vierfüßigen Thieren; und zwar nach Ordnung dieser Thiere. Man findet ihre Knochen, Zähne, Hörner, Knorpel versteinert; und merkwürdig sind darunter die petrefizirten Zähne, daraus die Türkisse bereitet werden; das gegrabene Helfenbein u. s. w. 3) Verst. von Vögeln, ihren Schnäbeln, Federn, Knochen; worunter auch vieles Erdichtete mit unterläuft. 4) Verst. von Gewürmen und Insekten; auch ein sehr zweifelhaftes und unwahrscheinliches Geschlecht. Doch zeiget man bisweilen Spiele davon, wie Tab. I. Fig. 8. 9. Die zweyte Ordnung dieser Klasse hat blos die Versteinerungen von Amphibien, oder Zwitterthieren, die sogenannten Amphibiolithen, davon, außer dem Krokodille, dem Meerkalbe, der Schild-

kröte,

Kröte, wenig Versteintes vorkommen wird. In der dritten Ordnung der zweyten Klasse finden sich folgende vier Geschlechter: 1) Versteinerungen von Fischen, die Ichthyolithen; und deren finden sich eine unbeschreibliche Menge, und in ausnehmend schönen Stücken, theils noch ganz mit versteinten Schuppen, theils in völligen Gerippen, theils nur in petrificirten Stücken derselben, vom Kopfe, Gräten, Wirbelbeinen, Schwänzen ꝛc. Hiervon sind manche Exemplare so deutlich, daß man die Fischart sogleich erkennen kann. Auf Tab. I. Fig. 10. kömmt eine Abbildung davon vor. Die Schlangenzungen (Glossopetrae) und Krötensteine (Buforitae) kommen auch von Fischen, und zwar von Zähnen derselben, her. 2) Verst. von Pflanzenthieren, unterm Namen der Zoophytolithen. Dahin kommen die Cucriniten, oder versteinte Meersterne unterschiedlicher Arten zu stehen Tab. I. Fig. 11. und die Theile derselben; welche die Trochiten oder Rädersteine Fig. 12., die Entrochiten oder Walzensteine Tab. II. Fig. 13. a. b. die Asterien oder Sternsteine, und die Nelkensteine Fig. 14. a. b., ingleichen die mit den Walzensteinen verwandte Schraubensteine Fig. 15. a. b. c. unter sich haben. Ich kann nicht leugnen, daß ich auch die Belemniten, Fig. 16. die Orthoceratiten und Lituiten hieher rechne, weil ich sie für die äußersten Gelenke der Seesterne halte. 3) Verst. von weich- oder dünnschaligen Thieren, als von Krebsen, Fig. 17. ingleichen von Seeigeln; daher entstehen die Echiniten von allerley Gestalt,

wie Knöpfe, wie Herzen, wie Schilde, davon Beyspiele Tab. II. Fig. 18. a. b. zu erblicken; ingleichen die versteinten Theile derselben, z. E. die Stacheln. 4) Versteinerungen von hartschaligen Thieren, Ostraciten. Und diese zergliedern sich von selbst in zwey Hauptgattungen: in Schneckensteine, Cochliten; und in Muschelsteine, Conchiten. Zu den Schneckensteinen gehören die Ammonshörner, Ammoniten Fig. 19. die Straubhörner, Turbiniten Fig. 20. a. b.; und Strombiten Tab. III. Fig. 21. a. b die Kräuselschnecken, Trochiliten Fig. 22.; die Schiffkuttel, Nautiliten Fig. 23.; die Merititen Fig. 24.; die Tutenschnecken, Volutiten Fig. 25.; u. s. w. Die Muschelsteine theilet man nach der Ordnung der Schalen in einschalige, zweyschalige, vielschalige; daher entstehen denn die Patelliten Fig. 26; die Chamiten, Fig. 27. a. b. die Telliniten Fig. 28; die Pectiniten Fig. 29; die Balaniten Fig. 30. Vielleicht sind auch gar die Tubuliten hieher zu ziehen. Man kann die sämmtlichen versteinten Schaalthiere nach einer bekannten Ordnung der Conchylien stellen. z. E. nach Herrn Kleins; auch Herrn Walchs schönes Steinreich hierüber mit vielem Nutzen zu Rathe ziehen. Unter der ersten Ordnung der dritten Klasse, nämlich unter den Kräuterabdrücken, finden sich endlich die Kräutergestalten von allerley Pflanzen, die in unterschiedlichen Steinarten annoch den Raum sehr deutlich nach allen Theilen zeigen, wo vormals selbige gelegen haben. Man kann ihre Abtheilung nach den Abdrücken

der Kräuter und nach den verschiedenen Arten der Steine machen, wie Herr Schulz sehr vernünftig gelehret hat. Die zweyte Ordnung stellet die Thierabdrücke vor, deren es unterschiedliche von Land- und Wasserthieren giebt, und die nach Eintheilung der Thiere, ingleichen nach den Steinmaterien, worin sie angetroffen werden, zu stellen wären. Leztlich giebt die dritte Ordnung die eigentlichen Bildsteine, solche nämlich, die eine besondere, entweder Naturwerken, oder Kunststücken ähnliche, Gestalt haben. Daher begreift diese Ordnung drey Geschlechter: die mit Pflanzengestalten, Denditen; die mit Thiergestalten (Zoomorphi); die mit Kunstgestalten (polymorphi lapides): worauf allerley künstliche Dinge, als Buchstaben, Malereyen, Landschaften u. s. w. erscheinen. Von leztern hat man mancherley sehr artige Stücke.

§. 72.

Am natürlichsten lassen sich den Versteinerungen und den gewöhnlichen Steinerzeugungen aus fremden Körpern auch diejenigen Umlegungen von Steinmaterie zuzählen, welche mittelst des Wassers um allerley Körper geschehen sind. Diese heißen **incrustirte Körper**; man könnte sie Steinrinden um dieselbigen nennen; denn zum Incrustato wird erfodert, daß sich die Steinmaterie rings um den Körper geleget hat; dagegen wenn sie sich nur auf einer Seite an ihn angeleget hat, die Steinanlage nur schlechtweg den Namen Tofstein bekömmt. Alle Incrustirungen haben

den

den Duckstein oder Tofstein (tophus) zum Grunde, welcher eine erdigte, kalkigte, sandigte und selenitische Materie ist, die sich in den Wassern von freyen Stücken, oder auch durchs Kochen, in allerley Gestalten zu Boden setzet, und verhärtet. Es scheint fast, daß alle Wasser dergleichen tofsteinigte Materie mehr oder weniger zu Boden setzen, vornehmlich die warmen Bäder. Wenn sich der Tofstein vom herabträufelnden Wasser in der freyen Luft an Körpern erzeuget und ansetzet, so heißt er Tropfstein (Stalactites). Dieser hängt sich bald wie Eiszapfen an Körper herunterwärts; bald setzet er sich beym Niederfallen auf die Erde in allerley Gestalten, als Erbsen, als kleine Hübelgen, wie Pocken, als Kerne u.s.w. Daher die Pisolithen, die Variolithen, die Oolithen zum Theil ihre Namen erhalten haben. Setzet sich aber die Steinmaterie rings um den Körper, und nimmt ganz dessen Figur mit an, so heißt das Ding, wie schon erinnert worden, incrustiret. Diese incrustirende Eigenschaft haben nun viele, ja wohl gar alle Quellwasser. Vornehmlich alle Sohlen, wenn sie gradiret werden; alle Wasser aus kalksteinigten und selenitischen Gebirgen: daher auch alle Incrustata von kalkigter und selenitischer Beschaffenheit sind. Diese Ueberzüge um die Flächen der Körper sind demnach wirklich tofsteinigt, und von so unterschiedlicher Art, als der Tofstein selbst ist. Manche rechnen die Beinwelle, oder Ostracolla, auch noch hieher, welche im Grunde nichts anders, als ein kalkigter und sandigter

digter Ueberzug ist, der sich unter der Erde um Wurzeln angeleget hat. Diese erdigte Decke um Wurzeln ist durchgehends kalkmergelicht, und findet sich daher in dergleichen feuchtem Boden sehr häufig. Und wenn der Adlerstein, oder Klapperstein (Aetiles), aus einer verhärteten Erde mittelst der abgedufteten Feuchtigkeit und des Wassers darinnen entstanden ist, und diese Erde sich um einen andern Körper angeleget, und zuletzt inwendig eine Höhle gebildet hat; so sehe ich nicht, warum der Adlerstein hier nicht mit eben so viel Rechte, als bey andern, unter den Steinspielen und Bildsteinen stehen sollte. Die mehreste Zeit ist die Materie dieser Steine sandigt, locker, eisenschüßig, bisweilen auch mergelicht.

II. Die Salze.

§. 73.

In der zweyten Klasse der festen Materialien erscheinen die Salze, welches, wie bereits oben dargethan ist (§. 51. 53.), solche Körper sind, welche vom Wasser aufgelöset werden, und ihm einen Geschmack mittheilen. Dieser hat die Salze zum eigentlichen Gegenstande; denn ohne Salz ist kein Geschmack. Aus der Ursache habe ich schon vor langer Zeit den Grund zur Eintheilung der Salze vom Geschmacke hergenommen, und geglaubet, es ließen sich die Salze, nach der Verschiedenheit des Geschmackes, auf folgende vier Hauptgeschlechter

schlechter bringen. Nämlich auf solche, die scharf und schlechtweg gesalzen, die sauer, die bitter, und die da süß schmecken. Die Begriffe dieser Geschmacksarten lassen sich zum Theil auch klar vorstellen. Denn das Scharfe und Salzige ist eigentlich nur das Stechende und Brennende in den Wärzgen der Zunge und des Gaumens; das Saure heißt, wenn die Haut im Munde und auf der Zunge zusammen gezogen wird; das Bittere, wenn die Salztheilgen an der Zunge sitzen bleiben, und in die Löchergen der Haut im Munde eindringen; das Süße endlich, wenn das Salz gelinde auf die Zunge auffällt, und die Haut im Munde glatt und schlüpfrig machet. Unter diese vier Hauptgeschlechte habe ich die vornehmsten Salze insgesamt gebracht. Unter die scharfen das Küchensalz, wenns schlechtweg salzig schmecket, und die kalischen Salze, nebst dem Salpeter, dem Salmiak, dem Borax, wenn sie dabey noch etwas ekelhaft sind. Unter die sauren den Alaun und Vitriol. Unter die bittern das gemeine Salz, mit Vitriol vermischet, und den Pflanzensalpeter. Unter die süßen die Salze aus dem Honigsafte der Pflanzen. (S. die Neuen Gesellschaftl. Erzählungen II. Th. p. 296-315.). Allein diese Eintheilung will ich hier, wo ich mich blos mit den Salzen des Mineralreiches beschäftige, nicht zum Grunde legen. Sie hat auch ohnedem noch Schwierigkeiten in Absicht auf den Geschmack, die erstlich näher auszumachen sind. Viele nehmen die Salze nach den drey bekannten Geschlechten: der sauren, der kalischen oder

oder laugenhaftigen, und der Mittelsalze. Mir gefällt aber die Abtheilung der Salze in dem Vogelschen Mineralsystem; unerachtet darinnen ein zwiefacher Theilungsgrund: nämlich ihr Geschmack und ihr Verhalten im Feuer, obwaltet. Eine gute Theilung hat nur einen Grund, wornach sie geschieht; und daraus erhellet immer das Mangelhafte in unsern Ordnungen. Ehe ich aber die Salze in Ordnung bringe, will ich zuvor einige allgemeine Anmerkungen vortragen. Die mineralischen Säuren, welche in dergleichen Salzen zum Grunde liegen, sind an sich nichts, als elementarische, unsichtbare Feuchtigkeiten, die erst dann in die Augen fallen, wenn sie mit andern Körpern vereiniget werden. Aus diesen lassen sie sich nachher durch die Kunst scheiden und sichtlich machen. Man hat ihrer eine dreyfache Art, die eine im vitriolisirten Weinstein, die zweyte im Salpeter, die dritte im Kochsalze. Diese Säuren hält man ursprünglich von einander unterschieden. Sie färben aber alle den Veilgensaft, oder andere blaue Pflanzensäfte, roth; brausen alle mit kalischen Salzen, und machen durch Vermischung mit denselben ein Mittelsalz. Das mineralische Laugensalz thut dergleichen, wenn es zu dem sauren kommt. Das flüchtige Alkali ist im Mineralreiche nirgends allein, sondern stets in Vereinigung mit andern Körpern anzutreffen. Die Mittelsalze, welche das Mineralreich liefert, brausen weder mit Säuren, noch mit dem Laugenhaften, machen auch an den Farben der Flüßigkeiten, wie es die beyden

erstern

erstern thun, keine Veränderung. Hiernächst werden die Salze für den Grund aller Krystallisationen gehalten. Denn die Krystallen, als mineralische Körper von bestimmter, regelmäßiger Figur, mit proportionirlichen Flächen und Winkeln, kommen vorzüglich bey den Salzen vor, und sind unter ihnen am mannigfaltigsten. Und da die Salze nur im aufgelösten Zustande diese Wirkung zuwege bringen können, so sieht man, daß alle Krystalle mittelst und in einer Feuchtigkeit, vermuthlich salziger Art, und durch eine regelmäßige Vereinigung und Zusammensetzung irdischer Theile entstanden sind. Viele derselben sind auch so durchsichtig, wie Glas, andere sind es mehr oder weniger. Man hat ihrer dreyerley Arten: Steinkrystalle, Salzkrystalle, und metallische Krystalle. Von den steinigten Krystallisationen sind die bekannten drusigten, besonders die Quarzdrusen Tab. III. Fig. 31. und die salpeterschüßigen Spath- und Quarzdrusen Tab. III. Fig. 32. a. b. die merkwürdigsten, die aus vielen spitzigen, eckigten, oben pyramidenförmigen, geraden und schiefen u. s. w. Krystallen und Anschießungen bestehen. Ihrer ist bereits vorhin unter den Steinen gedacht; hier führen wir sie blos wegen ihrer, unstreitig von salzigen Stoffen herrührenden, Anschießung, und der Figuren wegen, an. Die weitern Krystallen der Salze selbst will ich bey den Arten derselben nach ihrer Abbildung vorlegen.

§. 74.

§. 74.

Auf eine faßliche und leicht zu prüfende Weise werden nun die Salze in fünf Geschlechte eingetheilet. Als, in styptische, oder herbe und zusammenziehende, in schmelzbare oder im Feuer fließende, in unschmelzbare, die im Feuer hart bleiben, in flüchtige, die im Feuer verfliegen, und in laugenartige Salze. Von diesen Geschlechtern wollen wir kürzlich die vornehmsten Arten und ihre Kennzeichen betrachten. Zu den styptischen Salzen gehören der Vitriol und Alaun. Der Vitriol (Vitriolum ☉) ist ein saures, adstringirendes, eckelhaftes Salz, das im gelinden Feuer fließt, und hernach wieder hart wird. Seine Bestandtheile sind ein eigenes Saure und eine metallische Erde, die entweder eisenhaft, oder kupfrigt, oder zinkisch ist. Daher giebt es auch dreyerley Vitriol: den Eisenvitriol, oder das Kupferwasser, grün; den Kupfervitriol, blau; den Zinkvitriol, weiß. Es wird aus verschiedenen Erztarten, aus Schwefel und dessen Kieße, aus verschiedenen Erden und Steinen gezogen. Der ausgesottene Vitriol machet meistens vieleckigte, mehr oder weniger reguläre Krystallen; für sich aber schießt er natürlicher Weise in einem scharf gespitzten Viereck Tab. III. Fig. 33., oder in rhomboidelischer Figur an. Die Kupfervitriolkrystallen legen sich in eine vieleckigte Säulenfigur, wie Tab. III. Fig. 34. zeiget. Die Krystallenfigur beym Kieße und Arsenik scheint wohl vom Vitriol bestimmt zu werden. Es erfodert zu seiner Auflösung sechzehnmal so viel

Wasser, als Vitriol ist. Der Alaun (alumen ○) ist ein süßlich adstringirendes Salz, das in mäßigem Feuer schmelzet, sich stark aufbläset, flüßig, und hernach wieder hart, doch dabey sehr leicht wird. Es schießt nach der Krystallisation achteckigt an, wie Tab. III. Fig. 35. beweißt. Zu seiner Auflösung will es vierzehnmal so viel Wasser haben, als es schwer ist. Man hat den gediegenen festen Alaun, den krystallisirten und den Federalaun, der wie Wolle wächst. Man findet ihn gediegen, und zieht ihn aus seinen Erzen aus dem Alaunschiefer, der Alaunerde, aus Steinkohlen, Kieße, Galmey, auch aus etlichen Wassern. Der schmelzbaren Salze (Salia liquabilia) giebt es zweyerley. Einige bleiben im Feuer flüßig, und das sind: der Salpeter nebst dem Bittersalze. Andere aber blähen sich im Feuer auf, und fließen zu einem Glaße; dies letzte thut der Tinkal oder roher Borax. Der Salpeter (Nitrum, Sal petrae ⊕) ist ein feuerbeständiges schmelzbares Mittelsalz, welches im Feuer mit Zischen und einer hellen Flamme verbrennt, auf der Zunge ungemein kühlet, und in langen sechseckigten Krystallen, wie Tab. III. Fig. 36. anschießt. Gewöhnlichermaßen wird er bey uns durch Kunst gewonnen, indem er an den eigends dazu, von Leinen, Schlamme und allerley verfaulten animalischen und vegetabilischen Dingen, gemachten Salpeterwänden, und an allerley Kalkmauern anschlägt. Er erfodert sechs und ein halbmal so viel Wasser, als er wiegt, zu seiner Auflösung. Das Bitterholz (Natrum)

hat

hat seinen Namen vom bittern Geschmack, schießt in längliche, viereckigte Krystallen, und färbt den Veilgensaft grün. Es findet sich in verschiednen Quellen und ihren Wassern, daraus es in Menge gezogen wird. Die bekanntesten darunter sind: das Seydlitzer, Seydschützer und Egersche. Das Salz wird gemeiniglich unterm Namen des Englischen Purgiersalzes geführet. Der Tinkal ist ein unreines, meistens sechseckig krystallisches, im Feuer schäumig und zähe schmelzendes, zuletzt sich verglasendes Salz. Unser Borax in den Apotheken wird aus dem Tinkal, als der rohen Substanz desselben, gemachet. Im Wasser wird der Tinkal schwer aufgelöset, weil er gleichsam fett, und ziemlich mit Erde vermischet ist. Er schmecket anfangs süßlich, hinten nach aber brennend.

§. 75.

Salze, die im Feuer hart bleiben, sind das gemeine Küchensalz, oder das Kochsalz, (Sal commune, culinare) mit seinen unterschiedlichen Arten. Es ist ein feuerbeständiges Mittelsalz, welches in cubische Krystallen schießt, (Tab. III. Fig. 37.) seinen eigenen blos salzigen Geschmack hat, im Feuer prasselt, aber nicht leicht schmelzet. Es gebraucht seinem Gewichte nach etwas über drey mal so viel Wasser, wenns sich vollkommen darinnen auflösen soll. Es findet sich einmal unter der Erden felsenhart in unterirdischen Gängen, wo es in ganzen Stücken gegraben und gehauen

wird, heißt daher auch Steinsalz (Sal gemmeum); ingleichen trift man es auch in Bergen zerstreuet, aus welchen es mit süßem Wasser ausgezogen wird, und pfleget Bergsalz (Sal montanum) genennt zu werden. Es findet sich zweytens unter der Erde in nasser Gestalt, indem es aus den Bergen und Gängen nach niedrigen Orten zufließt, und die Salzquellen und Salzbrunnen verursachet, woraus es, und zwar aus der Sohle, so heißt dieses Salzwasser, gesotten wird. Dies ist das bekannte Brunnensalz (Sal fontanum). Endlich findet es sich drittens im Meerwasser, welches überall mehr oder weniger gesalzen ist, und in einigen großen Seen. Aus diesem Wasser wird das Salz durch allerley künstliche Anstalt geschieden, vielfach geläutert und gereiniget, behält aber immer etwas schmieriges und salpetriges. Man kennt es unterm Namen des Meersalzes oder Boysalzes (Sal marinum). Die Kennzeichen eines guten Kochsalzes werden folgende angegeben: es muß weiß, hart und etwas durchsichtig seyn, gut salzig schmecken, im Wasser bald zergehen, im Feuer wacker knistern, und recht trocken seyn. Es folgen die flüchtigen Salze, solche, die, auf Kohlen geworfen, oder in einen Schmelztiegel gesetzet, allmählig in einem Dampfe aufsteigen und davon gehen. Eines derselben, das Hornsalz oder flüchtige Alkali, ist nicht für sich beständig, sondern findet sich nur in Verbindung mit andern Salzen und mineralischen Wassern; und sobald es davon befreyet wird, zerstreuet es sich in der Luft, und verflüch-

flüchtiget sich daselbst. Es hat übrigens die Eigenschaften des künstlich gemachten Hornsalzes. Das zweyte hieher gehörige Salz ist der Salmiak, (Sal ammoniacum ⊖ ☌) ein flüchtiges Mittelsalz, das bitter, urinös und unangenehm schmecket, in unbestimmten meist fedrigen Krystallen anschießt, im Feuer schmelzet, und dann im Rauche fortgeht, und viertehalb mal so viel Wasser, als seine Substanz beträgt, zur Auflösung erfodert. Man hat den Salmiak natürlich, welcher in den asiatischen persischen Gegenden an Felsen, wie ein fedrigtes lockeres Steinsalz, wächst, und sodann gekünstelt, aus dem Miste der Thiere ausgezogen. Dieses ist der gemeine Apothekersalmiak. Das dritte flüchtige Salz ist der Arsenik, der sowohl seiner Gestalt, als andern Eigenschaften nach zu den Salzen gerechnet wird. Denn er löset sich in gehöriger Quantität von kochendem Wasser auf, krystallisiret sich auch wieder, wird auch krystallinisch gediegen gefunden; er giebt auf der Zunge einen, obgleich schwachen, Geschmack, und verursachet, auf Kohlen geworfen, einen übeln Knoblauchgeruch. Diese und mehr andere Gründe haben die Neuern bewogen, ihn den Salzen allerdings beyzuzählen. Man findet ihn gediegen, theils in krystallinischer Gestalt, theils als ein Mehl, deren ersterer den Namen Giftkrystall, letzterer den vom Giftmehl bekommen hat. Darneben hat er seine eigene Erze, woraus er bereitet wird: als den Kobald, vornehmlich den Schlacken- oder Scherbenkobald, das Operment, worin er mit Schwefel vererzet ist,

den Mißpickel oder weißen Arsenikkieß; ferner allerley andere metallische Erze, vornehmlich Kupfererze, etliche Silbererze, Zinnzwitter, Eisenkieße, verschiedene Halbmetalle und Erden. Der Arsenik ist das stärkste mineralische Gift, und, zu wenigen Granen genommen, tödtlich. Endlich sind die laugenhafte, oder die mineralischen kalischen Salze (Salia alcalia) zu betrachten. Sie sind feuerbeständig, schmelzen zwar, wie Brey, gehen aber nicht davon, brausen mit den Säuren, färben den Veilgensaft grün, machen auf der Zunge einen scharfen, etwas stechenden, Geschmack, geben mit den Säuren ein Mittelsalz, besonders mit der Vitriolsäure ein sogenanntes Wundersalz (Sal mirabile). Das Laugensalz wird verschiedentlich angetroffen; erstlich rein, und für sich selbst beständig, und heißt reines Alkali, oder das persische Salz, das ausgewittert auf den großen ägyptischen und persischen öden Feldern gesammelt wird, und nach Herrn Hofrath Models Versuchen die Grundlage des Kochsalzes ist. Zweytens findet man es mit alkalischen Erden vermischet, und dahin rechnet man das Kalksalz, Mauersalz, (aphronitrum) auf Kalksteinen an alten Mauern, in Kalksteinbrüchen und auf Kalkschiefern; ingleichen das Kreidesalz (Sal cretae), welches sich bisweilen an der Oberfläche vom Kreidelande, auch in den Rissen und Klüften desselben, wie eine weiße Staubrinde, ansetzet, fast wie Meersalz bitter und widerlich schmecket, mit keinen Säuren, noch mit kalischen Salzen brauset, auch den Veil-

gensaft grün färbet, und andere Eigenschaften eines feuerbeständigen Laugensalzes hat. Drittens wird das mineralische Alkali auch mit allerley Säuren, nämlich mit der vitriolischen und der Kochsalzsäure, gebunden in der Erde und den mineralischen Wassern vorgefunden; welches die verschiedenen Arten des Kochsalzes, nebst dem Bittersalze und eine eigene Art vom Wundersalze, beweisen. Dieses sind die bekannten Salze, als Minern betrachtet, deren Grundwesen von dem elementarischen Wasser, als der Mutter aller salzigen Substanzen, gesammelt und nach und nach gehörig gebildet wird.

III. Die brennbaren festen Materialien.

§. 76.

Insgemein werden unter den brennlichen festen Materialien diejenigen verstanden, welche im Feuer schmelzen, in Flamme gerathen, und verbrennen. Einige nennen diese Körper insgesamt erdharzig, andere schwefelartig; beydes nicht ganz recht, weil sowol die Schwefel, als die Erdharze unterschieden sind. Darinn kommen inzwischen alle diese brennbare Materialien unter sich überein: sie haben ein brennliches Wesen zur Grundlage. Und da dieses entweder ein Vitriolsaures, oder ein ölicht fettiges Wesen ist; so entstehen aus diesem Grunde von den entzündlichen festen Körpern zwey Haupt-

abtheilungen, nämlich: der schwefeligten und der bergharzigten. Dieweil sich hier aber noch einige Substanzen brennlicher Art finden, die weder Schwefel noch Erdharze sind; so setzet Herr Vogel, dessen Zergliederung ich auch hier, vieler Ursachen wegen, folge, noch die Bergfette und die schleimigten Körper hinzu. Diese beyden letztern Arten der Körper sind zum Theil noch nicht genugsam untersuchet; indessen läßt man ihnen hier die Stelle, da sie unter die vorigen Klassen nicht füglich zu bringen sind. Man könnte inzwischen auch die zwo ersten Arten dieser Körper allein gelten lassen. Der Schwefel (Sulfur), davon ich nun zuerst reden will, ist ein brennliches Minerale, das aus vielem Vitriolsauren und einer brennbaren Substanz besteht, im Feuer schmelzet, und mit einer blauen Flamme und erstickendem Rauche verbrennt. Von Farbe ist er gemeiniglich blaßgelb, zuweilen roth, und alsdenn mit Arsenik vermischet. Man hat den Schwefel sowol gewachsen (sulfur nativum), als auch in seinem Erze, dem Kieße. Vom gewachsenen giebt es reine, derbe Stücke, schön zitrongelb, der röthe fast durchsichtig und krystallisch, bisweilen nur zart angeflogen, wie Stralen und Haare, oder auch wohl in einer Erde eingesprengt. Er ist indessen selten. Die Kieße (pyrites) sind die eigentliche Mutter des Schwefels, und werden deswegen auch gewöhnlichermaßen Schwefelkieße genannt. Sie sind bald rund, bald täfelicht, bald pfeifenartig, bald krystallinisch, und heißen im letzten Falle Markasiten.

siten. Die Schwefelkieße sind gelblicht, und halten mehrentheils den vierten Theil Schwefel. Unter allen Erzten ist der Kies am meisten zum Figuriren geneigt, welches einige dem Schwefel, und folglich der Vitriolsäure, zuschreiben. Uneigentliche Schwefelminern sind: das Spiesglas, Bleyglanz und auch das Queckſilber, nebst verschiedenen Silber- und Kupfererzten. Der gelbe, gewöhnliche, oder sogenannte Kramerschwefel ist schon stark geläutert und von den Unreinigkeiten auf den Rösten und beym Schmelzen sorgfältig geschieden. Das Brennbare machet übrigens im Schwefel den geringsten, das Saure hergegen den größten Theil aus, und jenes wird zu diesen wie 1 zu 14 gehalten. Die bekannten Schwefelblumen sind nichts, als ein gewachsener staubiger Schwefel, der sich entweder auf einigen mineralischen Wassern, oder oben auf der Erde anleget.

§. 77.

Nach dem Schwefel kommen die erdharzigen Körper. Ich rede aber hier nur von den festen Erdharzen, da der flüßigen brennlichen Zeuge des Mineralreiches schon vorher (§. 49.) gedacht ist. Das **Erdharz** (bitumen) ist ein trocknes, ölichtes Minerale, welches mit einem bituminösen Dampfe und Geruche brennet. Es ist als ein verdicktes, verhärtetes, mit erdigten Theilen vermischtes Bergöl anzusehen. Einige legen ihm, außer dem öligten Bestandwesen, noch eine gewisse Säure bey, durch deren Verschiedenheit der

bald angenehme, bald widrige Geruch der Erdharze entstehen soll. Die reinen Erdharze, solche, die fast ganz aus den vorangeführten Bestandtheilen bestehen, kommen zuerst in Betrachtung. Man rechnet dahin das Bergpech, Judenpech (pix montana, asphaltum), schwarz, glänzend und leicht, im Feuer unangenehm riechend, theils auf den Seen, wie z. E. auf dem todten Meere, schwimmend, theils unter der Erde befindlich. Ferner den Gagath, oder schwarzen Bernstein (Gagates), ein schwarzes, festes, glänzendes Erdharz, das sich fein poliren, und zu allerhand Geräthe, zu Knöpfen, Heften, Dosen u. s. w. benützen läßt. Weiter den Bernstein, Agtstein, (Succinum) ein festes, glattes, im Feuer wohlriechendes, bald mehr, bald weniger durchsichtiges Erdharz, welches durch bloßes Reiben einen guten Geruch von sich giebt, und zugleich allerley leichte Körper anzieht. Dieser Bernstein ist, ohne uns in die Meynungen anderer einzulassen, das natürliche, in freyer Luft verhärtete, Fichtenöl. Durch die vormaligen großen Zerrüttungen des Erdbodens sind die weitläuftigen Fichtenwälder dieser Gegenden nach und nach unter die Erde, und in den Seegrund, gekommen, von wannen das verhärtete Oel oder Harz, welches vielleicht von den aufgelösten und verfaulten Baumstämmen noch einige Eigenschaften angenommen, häufig herausgeworfen, und solchergestalt in Menge an dem Seeufer von Preußen und Samland aufgelesen wird. Denn dieser Distrikt ist zur Zeit der

ergie-

ergiebigste am Bernstein, und dessen allerschönsten Stücken. Hin und wieder wird er in manchen ländern unter der Erde, in alten Gräben und allerley Erdschichten, mehrentheils bey Spuren von vermodertem Fichtenholze gefunden. Seine Bestandtheile sind: der größte Theil Oel, etwas Wasser, etwas Salz und weniges Erde. An Farbe ist er theils rothgelb, klar, rein und durchsichtig; theils klar, aber mit Unreinigkeiten vermischet; theils blasgelb und undurchsichtig; theils gelb halbdurchsichtig; theils weiß halbdurchsichtig, oder auch ganz dunkel. Dem Bernsteine kömmt der Mischung nach am nächsten der Ambra, (Ambra gryslea) der an den ostindischen chinesischen iapanischen Küsten gleichfalls vom Meer ausgeworfen oder auch heraufgefischet wird. Er scheint ein, in der See verhärtetes, wohlriechendes Naphta zu seyn. Er ist ein leichter, entzündlicher, im heißen Wasser zergehender, wohlriechender, anfänglich weicher Körper, von allerley Farben, aschfarben, schwarz, weißlicht, gelblicht, streifigt; der beste soll der graue und fleckigte seyn. Der Copal, welcher diesen Erdharzen zugesellet wird, ist ein bräunlicher, goldgelber, oft auch weißer, mehr oder weniger durchsichtiger Körper. Er ist ein wirkliches Bitumen, und kein eigentliches Gummi, daher von einem andern Körper, den man Gummi Copal nennt, wohl zu unterscheiden. Dem Bernsteine ist er in seinen Eigenschaften am nächsten verwandt.

§. 78.

§. 78.

Außer den reinen und vollkommenen Erdharzen giebt es noch andere unreine erdharzige Körper, die an sich eben kein völliges Bitumen, wohl aber davon überall durchdrungen, und damit angefüllet sind. Der brennbare bituminöse Stoff ist daher nur als ein häufig beygemischter zu betrachten, mittelst dessen diese Körper einen großen Grad der Brennbarkeit erlangt haben. Die Bergöle und Bergpeche durchdringen sowol mancherley Erden und Steine, als auch vegetabilische Körper, die durch Zufall in die Erde gekommen sind. Daher giebt es erstlich bituminöse Erden, wie im vorigen (§. 58.) gedacht ist. Diese sind mehrentheils mit einem unreinen Erdtheere durchdrungen, und liegen nahe an der Oberfläche der Erde. Die von lockerm Zusammenhange, brüchig und schelfricht, nennt man Erdkohlen, wenn sie sich in solchen Schichten, wie die andern unterirdischen Kohlen, finden. Die nächsten brennbaren Körper dieser Art sind die Steinkohlen (Lithantrax), schwarze, theils dichte, theils schiefrigte, harte brennbare Körper, die sich in eine Asche oder Schlacke ausbrennen. Sie sind dicht und schwer, und haben einen Glanz; oder aber leicht, locker und würflicht. Die ersten sind besser, die letztern schlechter. Man findet sie in der Erde allezeit in Flötzgebirgen, und ihre mächtigen Gänge streichen auch zuweilen zu Tage aus. Die recht schwarzen und steinigten, welche hell brennen und einen harzigen Geruch geben, sind die allerbesten.

Diese lassen sich schleifen und poliren, und zu allerhand Geräthen verarbeiten: so hart und fest sind sie. Man bekömmt sie mehrentheils aus England. Alle Steinkohlen werden zur Feuerung, statt des Holzes, in den Wirthschaften und den Werkstäten gebrauchet. Durch chemische Proben sind sie in eine leimigte, eisenschüßige Erde, in etwas Wasser, in einen flüchtigen Horngeist, und in ein zähes grobes Bergöl aufgelöset worden. Es giebt eine schieferigte Art derselben, die einige Brandschiefer nennen. Sie halten oftmals etwas Metallisches von Silber, Kupfer, Eisen, Schwefelkieß und Alaun in sich, daher sie sich vielfach unter der Erde von selbst entzünden. Aber nicht nur die erdigten und steinigten Massen werden mit den Erdpechen und Oelen beschwängert; sondern es giebt auch vieles unterirdisches Holz, welches ganz mit Erdharzen angefüllet ist, das man daher gegrabenes Holz, unterirdische Holzkohlen nennt (lignum fossile). Es ist dasselbe ein wirkliches Holz, in Stücken, in ganzen Stämmen, oft in ganzen Schichten über und auf einander befindlich, mehrentheils in morastigen Gegenden, zwischen dem Torfe, und bey Steinkohlen. Dieses Holz brennt, und läßt gewöhnlichermaßen eine Asche zurück. Es wird zuweilen von außerordentlicher Härte ausgegraben, und, vom Bergöle durchdrungen, zum besten Gebrauche in Wassergebäuden genützet. Diejenige Torfart, welche sich wegen ihrer Fettigkeit, und des in ihr befindlichen vielen Erdpeches, zum Brennen empfiehlet, ist

hier

hier gleichfalls zu nennen, da des Wurzeltorfes, und der aus Mooßen und mancherley vermoderten Holzstoffen, schon vorher Erwähnung geschehen ist (§. 58). Der fette erdharzige Torf hat in sumpfigen, feuchten Oertern seine Lagerstäte, oft in breiten und starken Schichten, jedoch nicht tief, sondern gleich unter der Dammerde, daher er auch bituminöse Dammerde, oder Pechtorf, genennet wird. Der holländische, und der aus dortigen Gegenden, hat vor andern den Vorzug. Er riecht aber im Brennen, wegen des Erdpeches, unangenehm. Als besondere, zu den vorigen nicht gehörige, Körper füget man den mineralischen brennbaren Substanzen noch das Bergfett (Sevum minerale) bey, ein talkigtes, fettes, leichtes Wesen, das auf dem Wasser schwimmt, und welches eine Art fetten, mit bituminösen Theilen durchdrungenen, Glimmers zu seyn scheint; ingleichen den natürlichen Balsam, eine zähe, trockne, schwarze Materie, die sich im Wasser auflösen läßt. Man bringt sie aus Persien zu uns, wo sie sich an die Felsen in Erdhöhlen anhängt. Sie brennt mit einem übeln Horngeruche.

IV. Die Metalle und metallischen Erze.

§. 79.

Die letzte Stelle im Mineralreiche wird den Metallen und ihren Erzen gewidmet. Dieses ist

ist auch der Ordnung gänzlich gemäß, da die meisten der vorangezeigten Körper die Metalle, als Mütter derselben, in sich halten, oder doch zu ihrer Vererzung das Hauptsächlichste beytragen. Es sind aber die Metalle vorzüglich schwere Körper, die einen besondern Glanz haben, sich unterm Hammer, vollkommen, oder nur zum Theil, treiben lassen, im Feuer fließen, und einen glänzenden Fluß darstellen. Diejenigen zusammenhaltenden, gemischten und ungebaueten Zeuge, welche im Feuer diesen glänzenden Fluß zu Boden setzen, und woraus die Metalle gezogen werden, heißen Erz- und Stufenarten, metallische Erz- und Metallmütter. Auf diese Metalle nun ist das Absehen der mehresten Mineralogen, wenigstens der gesammten Berg- und metallurgischen Arbeiten, gerichtet; und da sie unter den übrigen Gegenständen des Mineralreichs die vorzüglichsten und brauchbarsten sind, so verdienen sie allerdings eine besondere Aufmerksamkeit. Wie die Metalle erzeuget werden, das ist noch weit schwerer, als das Entstehen der Erden und Steine anzugeben: und durchaus nicht zu erklären. Aus allen Untersuchungen erhellet genugsam, daß dazu Erde, Steine, Wasser, Luft, Wärme, und besonders die metallischen Dämpfe, gemeinschaftlich wirken. Man muß sich aber mit dem begnügen, was aus den besten Erfahrungen der Scheidekünstler von den Grundstoffen der Metalle herausgebracht worden. Und da findet sich in ihnen eine glasachtige Erde, von der sie vermuthlich ihr Bestehen im Feuer erhalten;

halten; ferner eine brennliche, von der sie ihre Ductilität und Schmelzbarkeit haben, und eine merkurialische Erde, von welcher sie den Glanz und die Schwere bekommen, Andere nennen diese drey Stücke: eine metallische Erde, Schwefel und Arsenik. Die innige Verbindung dieser Grundstoffe ist nicht zu bestimmen, weil wir sie selbst niemals rein haben, sondern nur aus ihren Wirkungen erkennen. Selbst die Vererzung und die Vermischungsart der metallischen Theile mit andern mineralischen Körpern ist nicht gänzlich ausgemachet, unerachtet die Kunst hierin schon weitere Schritte gethan hat. Die metallischen Erze und Metallmütter haben nun gar verschiedene Lagerstäten in der Erde. Bald sind es Gänge und Klüfte, bald Stockwerke und Flötze, bald Geschiebe und Seifenwerke. In diesen Erzlagen sind nun die Metalle entweder in einem gediegenen, oder nur in einem vererzten, Zustande anzutreffen. In erstern ist das Metall schon vollkommen, und zeiget diejenigen Eigenschaften, welche es besonders an sich hat, und wodurch es sich von andern unterscheidet; in letztern sind die metallischen Theile zwar von der Natur auch vollständig erzeuget, aber mit einem andern mineralischen Körper innigst verbunden und vermischet. Die Gewinnung der Metalle gehöret eigentlich in die Bergwerkswissenschaft; hier zeige ich nur beyläufig an, daß sie auf diese Stücke vornehmlich ankomme: auf die Anlegung des Grubenbaues, oder überhaupt des Baues selbst, aufs Schürfen und Gewin-

winnung der Gänge, aufs Ausfördern, endlich aufs Zubereiten der Erze und Metalle. Nach ihrer natürlichen Beschaffenheit lassen sich nun die Metalle überhaupt in vollkommene, und in Halbmetalle eintheilen. Die erstern lassen sich unterm Hammer dehnen und treiben, ohne zu zerspringen, halten auch alle ein ziemliches Feuer im Flusse aus. Sie heißen deswegen auch dehnbare Metalle. Gleichwohl ist ihr Verhalten im Feuer nicht einerley. Einige bleiben darinnen beständig, das heißt: sie sind bey ihrem Flusse, wenn er auch noch so lange dauert, unveränderlich, und heißen deswegen **edle Metalle**, dergleichen sind Gold und Silber. Andere sind im Feuer nicht so beständig, sondern werden bey ihrem Flusse geschwinder, oder langsamer, zerstöhret. Diese werden **unedle Metalle** genannt, und sind Bley, Zinn, Eisen, Kupfer. Die letztern, nämlich die Halbmetalle, sind spröde Körper, die unterm Hammer zerspringen, und sich gar nicht, oder äußerst wenig, strecken. Zudem sind sie im Feuer flüchtig, und gehen im Schmelztiegel davon. Man giebt ihnen auch den Namen der spröden Metalle; und solche sind: die neuerlich entdeckte Platina, Zink, Wißmuth, Spiesglas, Kobald und Queckſilber. Nach dieser Eintheilung will ich die Beschreibung der Metalle vornehmen, und bey jeglichem die vornehmsten Erze und Steinarten anführen, worinnen sie sich besonders finden.

§. 80.

Unter allen Metallen ist das **Gold** (aurum ☉) das schwerste, geschmeidigste, beständigste und edelste, von Farbe hoch- oder bleichgelb. Seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 19, 640 zu 1,000; folglich ist das reine Gold über $19\frac{1}{2}$ mal schwerer, als das reinste Regenwasser. Man findet es, so viel man weiß, immer gediegen, oder rein gewachsen, (aurum nativum) und dies ist entweder Seifengold, Waschgold, oder Bruchgold. Das Seifengold ist entweder als Körngen, oder als flammigte Blättgen, mit dem Sande, Letten, allerley Dammerde, vermischet, auch wohl mit den abgerissenen Geschieben von Goldgängen verbunden, und wird unter diesen Materien in abhängigen Gegenden, besonders an den Ufern der Flüsse angetroffen, und durch das Seifen, oder Waschen, aus dem Sande gewonnen; davon es auch den Namen hat. Das Bruchgold pfleget in seine gewöhnliche Gangarten einzubrechen, und sich damit zu verbinden; dergleichen sind gefärbte Quarze, Spath, Hornsteine, etliche Schiefer, und goldhaltige Letten. Gewächsförmiges Gold, davon einige Mineralogen gedacht, ist den meisten Kennern noch sehr zweifelhaft und ungewiß. Dagegen ist es gewiß, daß sich das Gold sehr häufig unter andere Erze und Metalle mischet. Was vom vererzten und mineralisirten Golde gesaget wird, das bedeutet nur so viel: das gediegene Gold sey mit den Erzen anderer Metalle so innig vermischet, daß es darinnen nicht von außen, sondern

dern erst nach Absonderung von denselben, erkannt werden kann. In Ansehung der Figur wird es übrigens in derbes, drusenartiges, angeflogenes und Waschgold eingetheilet. Zu den Arbeiten und dem Gebrauche im gemeinen Leben wird das Gold entweder mit Silber oder mit Kupfer versetzet, dergestalt, daß zu 24 Theilen ein Theil, oder mehr, von anderm Metalle, das übrige an Gold genommen wird. Ist daher das Gold rein, ohne allen andern Zusatz, so heißt es 24 Karat. Hat es ein Karat anderes Metall, gewöhnlichermaßen Silber oder Kupfer, bey sich, so hält es nur 23 Karat. Ein Karat Goldgewicht aber beträgt 160 Gran Kramergewicht, oder den 24ten Theil einer Mark. Silber (argentum ℂ), ist ein hartes, weißglänzendes, im Feuer beständiges, und nächst dem Golde das dehnbarste Metall. Es verhält sich, seiner eigenthümlichen Schwere nach, zum Wasser wie 11,690 zu 1,000. Im Erdboden zeiget es sich gediegen, oder gewachsen, in blättriger, haarigter, ästiger, körniger Gestalt, mehr oder weniger biegsam, und entsteht in Drusen, in festem Hornsteine, Quarz, Spath und Schiefer, auch in Letten und Guhren. Zarte gediegene Silberfäsergen, mit einer gelb oder graugrünlichen mergelichten Gangart verbunden, heißen Gänseköthig Silber, oder dergleichen Silbererzt. Unter allen Metallen ist das Silber, in Verhältniß zu seinen Erzen, am häufigsten gediegen; und unter den verschiedenen Gestalten, wie es gediegen gefunden wird, ist die krystallinische Figur mit glänzenden

Flächen, das seltenste. Inzwischen ist auch das gediegene nicht ganz rein, es wird geschmolzen, und leidet alsdenn einen Abgang, wegen des zu seiner Entstehung mitwirkenden Arseniks und Schwefels. Außer dem gediegenen Zustande zeiget es sich darnächst in seinen Erzen. Es sind aber die eigentlichen Silbererze folgende. Hornsilber, Hornerzt (minera argenti cornea); ein recht seltenes, gelbes, bräunliches, grünliches, undurchsichtiges, zuweilen halbdurchsichtiges, inwendig etwas blättriges und geschmeidiges Silbererzt. Glaserzt, ist entweder geschmeidiges Glas- oder Glanzerzt, (minera argenti vitrea) dunkelgrau, auch bleyfarbig glänzend auf dem Anbruche, knospig, blättrigt und von unbestimmter Gestalt, läßt sich hämmern, schneiden und an einer Lichtflamme schmelzen: oder sprödes Glaserzt, lichtgrau glänzend, würflicht, auch achteckigt. Das dunkle Glaserzt bricht bey andern reichen Erzen in Spath, Quarz und Hornstein, hält, wenn es rein ist, über 90 Pfund, wenn es unrein ist, von 60 bis 70 Pfund im Zentner. Rothgüldenerzt (minera argenti rubra), und zwar krystallinisches, halbdurchsichtig, rubinfarbig, bricht in Drusen sechs- und mehr eckig, prismatisch, auch unordentlich und blättrigt angeschmaucht, krystallisiret, oder auch derbes, dunkel und braunroth undurchsichtig. Dieses Erzt ist allemal spröd, springt im Feuer, und prasselt, wie Spath. Es kömmt am Silbergehalte bis 60 und 65 Pfund im Zentner. Es giebt aber welches, das viel

weni-

weniger hält. Weiß oder graues Silbererzt, darunter das Weißgüldenerzt (minera argenti alba) und das Fahlerzt (M. arg. gryſea) gerechnet wird. Weißgüldenerzt iſt ein weißgrau glänzendes, derbes auch angeflogenes, feinkörniges Silbererzt, matt auf dem Bruche, und ohne beſtimmte Figur. Es iſt neben dem Silber, mit Arſenik, Schwefel, Kupfer und Eiſen vererztet. Das dunkle hält viel Eiſentheile, und wird ſodann eigentlich Fahlerzt genannt. Der Silbergehalt iſt ſehr ungleich, von etlichen Lothen, bis auf 30 Mark. Hieher wird das in Ungarn brechende Röſchgewächs, ein weißgraues, bräunliches, oben krauſes oder körniges, auf dem Bruche glattes, reiches Silbererzt, gezogen. Federerzt (minera argenti plumoſa) bräunlich, ſchwarzgrau glänzend, locker, zartſpießig, federigt oder ſtrahligt, leicht zerreiblich. Die bräunliche Art heißt auch Lebererzt; hat nur einige Loth Silber im Zentner. Herr Bergrath Peithner führet noch ein alkaliſches, reiches Silbererzt auf, von weißlich, röthlich, bräunlicher Farbe, mit dergleichen Streifen, rauh auf dem Bruche, wie Marmor, und dem gemeinen Kalkſtein ähnlich; welches in Niederöſterreich bricht und 20 bis 50 Mark Silber hält. Es giebt auch noch einige ſilberhaltige Erden und Steine, die Silbermulme, als: Silberſchwärze, Silberhaltige Gilbe, und Blättererzt, die dem Anſehn nach vertrocknete Berggubren, oder verwitterte Erzte ſind, oftmals einige Mark Silber, mehrentheils aber nur wenig, ausgeben. Noch haben die Erzte

anderer Metalle, als die Kupfer-, Bley, Zinn-, Eisenerzte, verschiedene Kobalde, Wißmuth und Antimonialerzte etwas Silber, oder vielmehr zart eingesprengte Silbererzte, in sich; und werden in der Folge unter ihren gehörigen Metallen angeführet.

§. 81.

Vorerwähnten beyden vollkommenern Metallen folgen nunmehr die andern vollkommenern, aber sogenannte unedle, weil sie den erstern, weder an Beständigkeit im Feuer, folglich an Reinigkeit der Theile, noch auch großentheils an Dehnbarkeit, beykommen. Darunter ist zuförderst das **Bley** (plumbum ♄) ein dunkel weißgraues, sehr weiches und leichtschmelzendes, nach dem Golde das schwerste unter den gemeinen Metallen; indem es sich zum Wasser, wie 11, 325 zu 1,000 verhält. Es findet sich, so viel man weiß, nicht gediegen, sondern wird aus seinen Erzen geschmolzen, davon diese die vornehmsten sind. Bleyglanz (galena), grau, mattglänzend, klein- und großwürflicht, blättrigt, auch spießigt und strahligt. Dieses ist das gemeinste Bleyerzt, und hält außer dem Bleystäte etwas von andern Metallen beygemischet. Durchs öftere Betrachten muß man es dahin bringen, den klarspeisigen Bleyglanz, von einem ähnlichen Spiesglaserzt, den grobspeisigten oder grobwürfligten, von einer fahlgrauen Blende, den blättrigen von dem Eisenspiegelerzte, zu unterscheiden. Und diese Unterschiede weiß der Kenner

mehren-

mehrentheils in den Farben anzutreffen. Der derbe, feinkörnige, manchmal blättrige und strahlige Bleyglanz führet den eigenen Namen Bleyschweif (plumbago). Die krystallisirten Bleyerze, das grüne, das weiße, von bald unregelmäßiger vieleckigter, bald sechseckigter, spießiger, strahliger, prismatischer Gestalt, die theils von reichem, theils von armen Bleyhalte sind, hat man oben bey den metallischen Steinen mit berühret. Auch der Bleyerde ist vorhin schon gedacht. Es giebt ihrer schwarzgraue, gelbe, rothe, weiße, und sie ist nichts anders, als ein verwittertes Bleyerzt, ungemein schwer, mehr oder weniger derb, blättrigt, schuppigt, oft mehligt und zerreiblich. Das Zinn (Stannum 24), obgleich das leichteste unter den Metallen, kömmt dem Bley im äußerlichen, in der Dehnbarkeit, Schmelzbarkeit, auch in dem weißlichen Glanze nahe. Es ist sehr weich, von weißer Silberfarbe, zähe, am leichtsten zu schmelzen, und am wenigsten Feuerbeständig. Ein vorzügliches Kennzeichen desselben ist, daß es knarret, wenn man es biegen und brechen will. Aus diesem, mehrern oder wenigern, Knirschen beurtheilet man die Reinigkeit desselben von außen; welches sich schon ergiebt, wenn mans nur etwas mit den Zähnen beißt. Seine eigenthümliche Schwere zum Wasser ist: wie 7, 320 zu 1,000. Gediegen ist es nicht zu finden; seine Erzte aber sind, Zinngraupen (M. stanni crystallisata, polyedra) undurchsichtig, schwarz- und gelblich braun, glasigt glänzend, be-

stehen aus kleinern auch größern Krystallen, von vieleckigt unordentlicher, meist stumpf zugespitzter Figur. Diese Erzte sind schwerer, als die Erzte der übrigen Metalle, unerachtet das Zinn das leichste Metall ist. Sie sind auch nicht sonderlich hart, und halten von 50 bis 80 Pf. Zinn im Zentner. Ferner Zwitter, Zinnzwitter (M. crystallorum stanni), ein gelb, röthliches, schwärzliches, mit größern, auch kleinern, und fast unsichtbaren, Zinngräupgen gemischtes, bald mürbers, bald dichteres Gestein, dessen Grund entweder quarzig, sandig, oder kießigt und talkigt fällt. Weiße Zinngraupen, oder Zinnspath (M. stanni spathosa) weiß, gelblicht, manchmal braunfleckigt, halbdurchsichtig, schiefwürflicht, gehören meistens zum Zinnsteine, den ich schon oben (§. 66.) genannt habe. Das Seifenzinn besteht aus lauter Geschieben von Zwittergebirgen, und ist nichts anders, als Erde und Sand mit kleinen Zinngraupen vermischet. Es werden noch etliche andere Erzte, die etwas zinnhaltig sind, auf Zinn genützet, davon die Mineralogie Anzeige thut. Der englische Mondyck ist ein Gemische aus Arsenik, Kieß, und Eisenstein, und giebt ein sprödes zinnähnliches Metall.

§. 82.

Das dritte unvollkommne Metall ist das **Kupfer** (cuprum ♀) ein gelbröthliches, dehnbares, hartes auf dem Bruche glänzendes, Metall, das von Luft und Wasser leicht angefressen wird,

und

und einen grünen Beschlag bekömmt. Seine eigenthümliche Schwere zum Wasser ist wie 8,748 zu 1,000. Es glühet bald, und wird vom heftigen und langsamen Feuer, zu einer braunen oder blaugrünen Schlacke verbrennt; ein Theil aber geht im Rauche davon. Es findet sich anfänglich gewachsen (cuprum nativum) körnig, haarig, blättrig, schuppigt, sowol in offenen Klüften und Flötzwechseln, als in allerley festem Gestein. Auch schlägt es sich aus einigen Grundwassern und Quellen, worinn es aufgelöset ist, nieder, und heißt Cementkupfer. Nachher zieht man es aus seinen eigentlichen Erzten, welche diese sind. Weißes und graues Kupfererz (M. cupri alba, grisea); ersteres ist mit Arsenik vermischet, gelblich und reichhaltig, letzteres schwarzgrau und bräunlich; beyde derb auf dem Bruche, mattglänzend, ohne bestimmte Gestalt. Kupferglas (M. cupri vitrea) grau, blaulicht, violet, auch dunkelbraun, gelbfleckigt, würflicht, dicht, leicht, zerreiblich und leichtflüßig. Hält, wie das Fohls oder grau Kupfererzt vieles Kupfer, von 40 bis 80 Pf. im Zentner. Lebererzt oder Leberschlag, auch ein reiches Kupferzt (M. cupri fulva), braun, leberfarbig, grünfleckigt. Schwarzerzt (M. cupri nigra), schwarz- oder stahlblau glänzend, fast einer schwarzen Kupferschlacke ähnlich, sehr reich. Kupferkies, grünlich gelb, oder hochgelb glänzend, wird auch von einigen unter die Schwefelminern gezählet. Des Lazursteines und Malachits ist oben (§. 66.) gedacht; auch der Kupfermulme und

Kupferocher (§. 58.); zu denen das Berggrün, das Bergblau, und das Kupferfedererzt gehören. Das nützlichste unter allen Metallen ist das **Eisen** (ferrum ♂), das härtste, meist elastische, strengflüßigste, am wenigsten dehnbare, magnetische, graue Metall, dessen Schwere sich zum Wasser wie 7,640 zu 1,000 verhält. Ob es gediegenes giebt, will noch zur Zeit gezweifelt werden; unerachtet einige Naturforscher, deren Kenntnissen man Glauben beymessen kann, davon überzeugende Proben in Händen haben, auch die neulich, in den asiatischen Provinzen des russischen Reiches, vorgefundnen großen Stücke es zu beweisen scheinen. Aber der Eisenerzte giebt es keine geringe Menge. Erstlich ist der gemeine Eisenstein, (M. ferri vulgaris) und darunter der derbe Eisenstein, verschiedentlich grau, glänzend dunkelbraun, derbkörnig, würflicht, strahlig, schuppigt, hält bisweilen viel Eisen, von 10 bis 80 Pf. im Zentner. Das Sumpf- und Rasenerzt, das Sanderzt, geben sprödig und mehrentheils wenig Eisen. Der Blutstein, hat zuerst den Glaskopf unter sich, ein schwarzgraues, rothglänzendes Erzt, von außen glatt und kugelicht, bisweilen auch cylindrisch und Pfeifenartig; den Eisenglanz, ein schieferig, blättriges, schuppiges, schwarzgraues, röthlich glänzendes Erzt; und das Bohnerzt, ebenfalls schwärzlich glänzend, wie Erbsen und Linsen gestaltet. Diese alle sind reich, und geben bis 80 Pf. aber etwas sprödes Eisen. Das spathige Eisenerzt, weißgrau oder gelblich, etwas durchsichtig, blättrig, wie

gemei-

gemeiner Kalkspath, sehr schwer am Gewichte, giebt auch noch viel Eisen und an die 40 Pfund. Reichhaltig sind auch noch etliche Eisenerden, als der eigentliche Eisenocher, der auf 60 bis 70 Pf. ausgiebt; der Eisenglimmer weniger haltig, deren ich unter den metallischen Erden gedacht habe. Und andern geringern Arten von Eisensteinen, denen man die steinigte Substanz mehr ansieht: als die Eisendrusen, Smirgel, Wolfram, Basalt, Magnetstein, sind im vorigen auch schon erwähnet worden. Andere Erzte, als die verschiedenen Arten von Kieß, die dunklen Blenden, auch die Erzte anderer Metalle, welche zufälliger Weise auch Eisen halten, werden hier billig übergangen.

§. 83.

Einen großen Abfall von vorerwähnten vortreflichen Eigenschaften leiden nun die unvollkommenen, die spröden Metalle, oder die sogenannten **Halbmetalle**, die darum also heißen, weil sie unterm Hammer zerspringen, und sich nicht strecken lassen, auch im Feuer davon fliegen. Sonst haben sie das Ansehen der Metalle, sind auch vorzüglich schwere Körper. Man rechnet darunter gemeiniglich: die Platina, das Queckſilber, den Wißmuth, den Zink und des Spiesglas, denen noch einige den Kobald und den Nickel beyfügen. Die **Platina**, welche vor etliche dreyßig Jahren erst aus dem spanischen Amerika nach Europa gebracht worden, ist ein weißer körniger sehr schwerer metallischer Körper, äußerst schwerflüßig und

wenig

wenig zu hämmern. Er hat die Schwere des Goldes, und verhält sich zum Wasser wie 19,320 zu 1,000; kann aber noch über die Schwere des Goldes selbst gebracht werden. Man hält aus vielen Versuchen sehr dafür, daß es ein gemischtes Minerale sey, woraus das Gold, mittelst des Queckfilbers gezogen worden. Das Queckfilber (Mercurius, argentum vivum ☿), ziehen einige zu den vollkommenen Metallen. Wenn man die Flüßigkeit und Flüchtigkeit im Feuer ausnimmt, so scheint es auch dahin zu gehören. Es ist ein sehr schweres, flüßiges, weißes, glänzendes, im Feuer verfliegendes Metall; und verhält sich zum Wasser wie 13,860 bis, 14,00 zu 1,000. Man trift es theils rein in Steinen und Erden, theils mit Schwefel vererzet, und zwar nur in seinem einzigen Erzte, dem Zinnober. Der Wißmuth, Bismuth (Wismuthum W) ein lichtgraues, blaßgelbes, würflich und blättriges, leichtflüßiges, sehr sprödes Halbmetall, dessen eigentliche Schwere 9,700 beträgt. Er bricht allemal gediegen auf Gängen in Hornstein, Spath und andern gneisigtem Gesteine. Die Erzte, worinn er sich in dieser Gestalt besonders findet, sind das graue und das taubenhälsige Wißmutherzt, und die Wißmuthsblüthe. Zink (Zincum, Z, X) ist ein weißlichtes Metall, das auf dem Bruche weiß und glänzend aussieht, aus kurzen rauhen Fasern besteht, sich unterm Hammer etwas fletschet, und einigen Klang hat. Das Kupfer machet der Zink durch seine Beymischung gelb, und giebt ihm eine

größere Dehnbarkeit. Seine eigenthümliche Schwere ist 7,000. Er wird von der Natur meist gediegen zubereitet, und so stecket er in seinen Erzen, welches der Gallmey, eine schwarzgraue, röthliche, grünliche, würfliche, schuppige, blätterige Erztart; ferner die Blende, und das sogenannte Rammelsbergsche sehr gemischte Erzt sind. Das **Spiesglas** (Antimonium ♂) ein graulicht weißer, schwerer, auf dem Bruche glänzender, streifigter, dichter mineralischer Körper. Das gediegene Antimonium, und das aus seinen Erzten ausgeschiedene hat eine Schwere von 7,500; wenn sich hergegen das stahlgraue derbe Spiesglaserzt nur wie 4,700 zeiget. Außer dem gediegenen findet mans vererztet, im strahligten Spiesglaserzte, im rothen Spiesglaserzte, und im Federerzte, oder der Antimonialblüthe. Noch kommen hieher ein paar metallische Körper zu stehen, die von einigen Mineralogen Afterminern (minerae spuriae) genannt werden; weil sie ganz eigene und aus den Substanzen der vorerwähnten Metalle zusammengesetzte Körper sind. Der erste ist der **Kobald** (Cobaltum K), ein gegrabener mineralischer Körper, weißgrau, und feinkörnigt auf dem Bruche; der mit Kochsalzsäure die grüne sympathetische Tinte, mit Alkali und einer glasartigen Erde im Feuer ein blaues Glas giebt. Seine eigenthümliche Schwere gegen das Wasser, wird wie 6,000 zu 1,000 angegeben. Man theilet ihn ein in tauben Kobald (Cobaltum iners) und in Farbenkobald, (C. metalliferum), davon

man

man verschiedene Arten derbe und gemischte hat. Der andere Körper ist der Nickel oder Kupfernickel (Niccolum): ein grau und rothgelbes vermischtes Kupfererzt, dicht und glänzend im Bruche, fast wie Kupfer. Seine eigenthümliche Schwere ist 8,500. Er giebt mit Pottasche und reiner Kieselerde ein mattblaues Glas; daher ihn einige zu den Kobalden zählen.

§. 84.

Nicht sowol den Nutzen der sämmtlichen in der Natur vorhandenen Materialien anzuzeigen, als vielmehr dem Leser einen historischen Wink, von dem, was noch übrig ist, zu geben, füge ich beym Schlusse dieses ersten Theils hinzu, daß die Kunst diese bisher vorgetragenen Materialien vielfältig zu veredeln, auf unzählige Art nützlich zu vermischen, und dadurch neue Kunstmaterialien hervorzubringen, gelernet hat. Bey den flüßigen Materialien habe ich (§. 49.) anhangsweise mit wenigen Worten gedacht, was für verschiedene Flüßigkeiten aus den Wassern allein durch Kunst zubereitet werden. Hier hätte ich bey den festen ein viel weiteres Feld vor mir, wenn ich von allen mineralischen Kunstproducten nur ein bloßes Verzeichniß machen wollte. Aus den Erden entstehen die nützlichen Kalke, Mörtel, Gypse und allerley Farbestoffe. Die Steine werden unterschiedlich nachgekünstelt; durch Vermischung verschiedener Erden, durch ihre Reinigung und Schlemmung hat man, mit Hülfe des Feuers, die edelsten glas-

achtigen

achtigen Materien zu mancherley Bedürfnissen und Bequemlichkeiten hervorgebracht. Der salzigten Zubereitungen giebt es viele, für die Wirthschaft, Versuchkunde und Arzneywissenschaft. Aber die metallischen Zubereitungen übertreffen alles, was man hierin nur immer denken kann, theils an Menge, theils an Kostbarkeit und Schönheit, theils an wirklicher Nutzbarkeit. Ich darf nur den Soflor, die Schmalte, den Spiesglaskönig und die Spiesglasblumen, den Stahl und die Eisenpräparata, das spanische Grüne und die Kupferzubereitungen, die Bleyasche, Mennige, Bleygelb, Silberglätte, Bleyweiß, das Stanniol, Zinnasche, Schieferweiß, Mahlergold, das Knallpulver, die viele Metallmischungen, als Messing, Glockenguth, Stückmetall, das Tomback, Prinzmetall u. s. w; dieses alles darf ich nur nennen, so räumt man mir ein, daß die mineralischen Zubereitungen, welche die Kunst darstellet, überaus wichtig, und von so großem Umfange sind, daß man darüber eigene Ausführungen nöthig hat. Ich lasse nunmehr die kurze Tabelle für die besten Materialien den ersten Theil beschließen.

Feste Materialien

1. Erden
   1. Kieselerden
   2. Kalkerden, als
      eigentl. Kalkerden, Kreidenerden, Gypserden.
   3. Thonerden.

semi-

gemeiner Töpferthon
Porcellanerde.
4. salzigte Erden
Vitriol = Alaun = Salpeter.
Kochsalzerde.
5. Brennbare Erden
Schwefel = Bergpecherden
6. Metallische Erden
von verschiedenen Metallen.
7. Vermischte Erden
Sand = Kalk =
Thon = Metallmischungen
Fruchterde.

A. Steine

1. Kieseligte
Sandsteinarten
Hornsteine, und ihre Arten
wirkliche Kiesel
Quarze und die Edelgesteine.
2. Thonigte
Speckstein, Nieren=
stein, Serpentinst.
3. Kalkigte
gemeiner Kalkstein,
Saustein, Marmor
Mergelstein, Gypssteinarten.
4. Salzigte
Atramentstein
Alaunschiefer
Salzstein.

5. Metallische
von allerley Arten
der Metalle
6. gemischte
schieferigte, glimmrigte, Spathe, faserigte, Bimsstein,
Feldstein.

B) **Versteinerungen**

1. Versteinerungen von Gewächsen
von Landgewächsen
von Seegewächsen
2. Versteinerungen von Thieren
von Landthieren
von Zwitterthieren
von Seethieren
3. Steinabdrücke
von Kräutern
von Thieren
Bildsteine, Incrustata.

II. Salze

1. styptische
Vitriol, Alaun
2. schmelzbare
flüßig bleibende
verglasende
3. hart bleibende
Kochsalz
4. flüchtige
Hornsalz, Salmiak

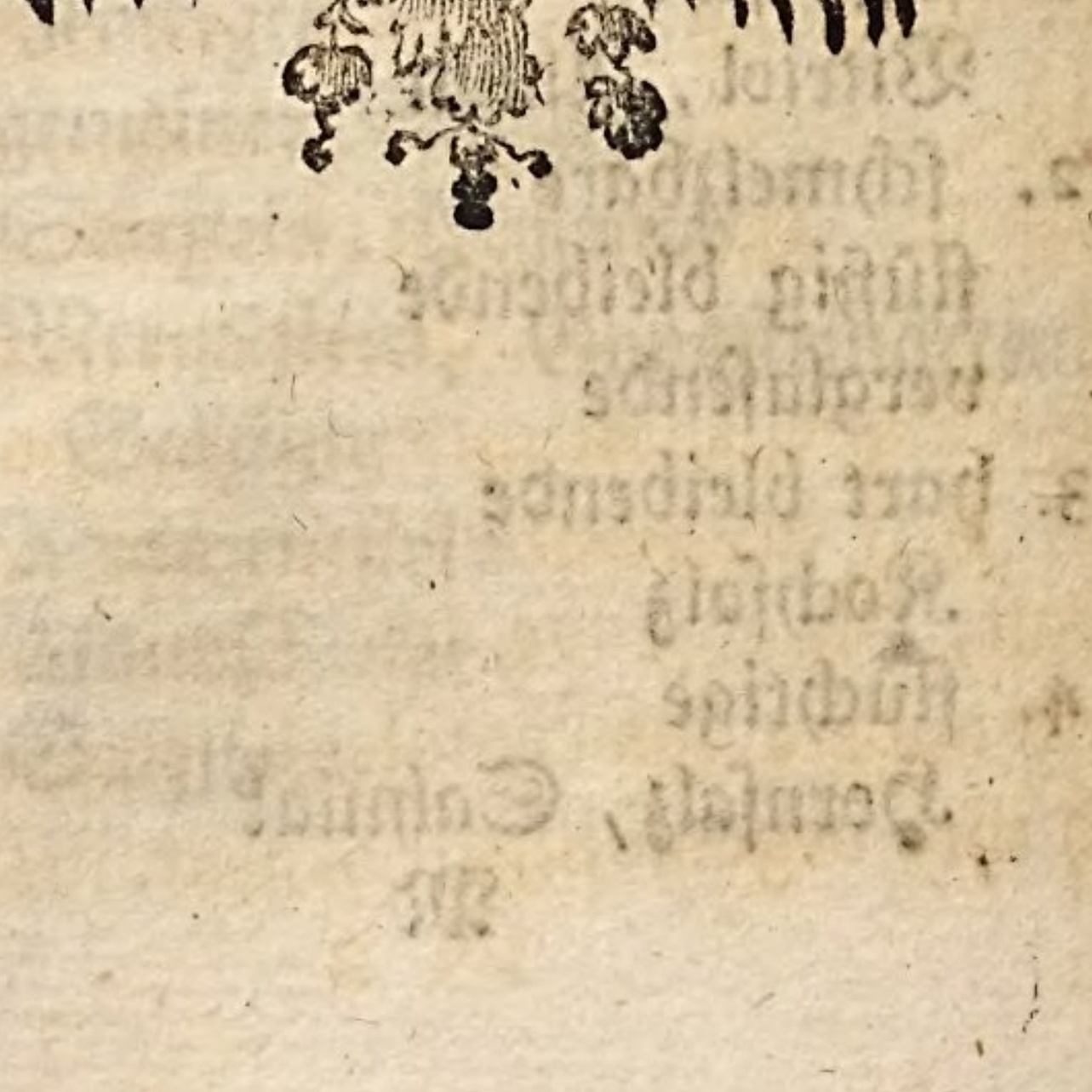
5. Laugensalze.

III. Brennliche Materialien

1. Schwefel
2. Erdharze
   reine, unreine
3. Bergfette
4. Natürlicher Balsam

IV. Metalle und metallische Erzte

1. vollkommene
   edle, unedle
2. Halbmetalle.



Der Naturgeschichte

Zweyter Theil.

Das Gewächsreich.

§. 85.

Das Steinreich gränzet mit dem Gewächsreiche, vermöge der allgemeinen Stufenfolge der natürlichen Dinge, ganz genau an einander. Es giebt unter den Steinen welche, die eine gar scheinbare Structur der Gewächse haben. Und das sind die schelfrigten und faserigten Steine. Aber es giebt, wie bekannt, außer diesen fast organisch gestalteten Erdkörpern noch andere Naturkörper, die von außen gänzlich den Bau der Gewächse an sich haben, deren Zeug aber eine wahre Steinmaterie ist. Es sind dies die sogenannten steinigen Meergewächse, oder Steinpflanzen (Lithophyta). Ihre Bestandtheile, ihre Härte, ihre Schwere, ihr Ansehen von außen u. s. w. zeugen von ihrer wirklich steinigten Beschaffenheit. Aber die Vermehrung aus ihrem Saamen, ihre Blüthen, ihre ästige Structur, ihr gar förmlicher Röhrenbau, die Menge der Dunstlöcher von außen, und andere Merkmale beweisen im Gegentheil auch ihre vegetabilische Natur. Diese Stein-

pflanzen, (nicht Pflanzensteine, phytolitha; denn das sind versteinte Erdpflanzen,) lassen sich demnach als die Stufe annehmen, mittelst welcher der Uebergang aus dem Erdreiche in das Gewächsreich geschieht. Man hüte sich nur, daß man unter den Lithophyten hier nicht allgemein dasjenige versteht, was andere unter dem weitläuftigen Namen der Corallengewächse annehmen. Denn weil man diese, nach den neuern Erfahrungen, als Arbeiten gewisser Meerthiere und Seepolypen betrachtet: so wird sich davon bey der Geschichte der Thiere etwas anbringen lassen. Indessen, diese Korallen bey Seite gesetzet, so bleiben noch außer ihnen andere Steingewächse im Ocean übrig, welche die Verbindung dieser beyden Reiche darlegen. Linnäus bringt unter seine vielfache Thiere vier Arten, denen er besonders den Namen der Steingewächse beyleget: als das Röhrencorall (tubipora), das Porencorall (madrepora), das Punktcorall (millepora), und das Schorfcorall (cellepora). Dieweil er alle Corallarten den Thieren beygesellte, so mußte er diese vier auch dahin bringen; unerachtet in der Kenntniß dieser Thiere, bey aller Bemühung der heutigen Beobachter, noch viel Dunkelheit vorhanden ist. Nicht minder könnte ich hier, um den Zusammenhang des Steinreiches mit dem Gewächsreiche zu zeigen, mich auf die bekannten Horngewächse beziehen. Gesetzt auch, daß es Behältnisse von Thieren sind, so kommen doch die harten hornartigen Gehäuse selbst zum Theil mit den erdigten Materien, zum Theil mit den Gewächsen

wächsen überein. Denn oftmals findet man sie mit einer weichsteinigten, kalkigten, Rinde überzogen, die voller Röhrgen ist, welches gleichsam Saftröhren zu seyn scheinen.

§. 86.

Die Gewächse sind organische Körper, in deren Röhrenbau sich Flüßigkeiten und Säfte bewegen, wodurch sie von innen treiben, und im eigentlichen Verstande wachsen (§. 8.). Denn dieses letzte kömmt ihnen vor den mineralischen ungebaueten Zeugen vorzüglich zu. Indem aber der Zeug, woraus sie bestehen, ihre Gestalt und Bauart, nicht einerley sind, so kann auch ihr Geschick zum Wachsthume nicht gleichartig seyn. Um daher ihren Unterschied nach der Natur zu erkennen, hat man vornehmlich auf ihren eigenthümlichen Zeug zu sehen, als auf welchem ihre vornehmste Verschiedenheit, ihre natürliche Festigkeit und ganze Beschaffenheit des Wachsthumes beruhet. Es muß auch dieses ihr Zeug und Bestandwesen natürlicher Weise verschieden seyn, und die Gewächse in gewisse ganz begreifliche Klassen abtheilen; weil es sich nach den Gegenden und Oertern richtet, worinn die mancherley Gewächse leben. Nach diesem ihren unterschiedlichen Zeuge ließen sich die gesammten Gewächse gar leichtlich übersehen. Es giebt erstlich welche, die felsigt oder steinigt sind, Steingewächse, (Lithophyta); befinden sich durchaus im Meere, und haben, wegen der äußern Gewalt, an ihren Standplätzen die

größte Härte und Festigkeit nöthig gehabt. Zweytens giebt es **hornartige** Gewächse (keratophyta); kommen ebenfalls aus dem Meere, sind im Wasser zum Theil grün und weich, werden aber nach dem Austrocknen hart, wie Horn. Die mehresten sitzen ohne Wurzel an Felsen und Steinen fest. Drittens hat man **holzige** oder **Holzgewächse** (Xylophyta), deren anfänglich weiche Fasern und Röhren sich gar bald in harte und feste, mehr oder weniger zusammengesetzte, ordentlich verbundene und in einander verflochtene Faserbündel verwandelt haben; die noch überdies mit mancherley Zellen, Häuten und weichen Saftröhren durchmischet und umher verbunden sind. Diese Holzgewächse sind, nach der Beschaffenheit des darin bewegten Saftes, entweder harzig oder wäßrig, und letztere geben, wegen ihrer weitern und engern Röhren, entweder weiche oder harte Holzarten. Diese Klasse von Gewächsen ist es, die auf dem ganzen Erdboden, in allerley Erdreiche, wächst, und, nach der Größe, Einheit und Vielheit des Stammes, in Bäume, Sträuche und Stauden eingetheilet wird. Viertens finden sich **strohigte** oder Strohartige Gewächse (stramina), die man auch Halmgewächse heißen könnte. Sie haben entweder einen hohlen oder vollen Halm, und unterscheiden sich auch durch ihre Absätze und Geschosse, oder Knoten. Dahin gehören unsre Getraidearten, Rohre, Halmgräser u. s. w. Fünftens **Lederartige** Gewächse (coriacea vegetabilia), welche aus den mancherley Pilzen, Erd-

und

und Baumschwämmen, auch aus den Pergamentähnlichen Gewächsen, als dem Lungenkraut und den Moosflechten, (Lichen) bestehen. Sechstens die **haarigten** Gewächse (pilosa veg.); dahin mancherley Mooskräuter und viele andere Flechten zu rechnen sind. Beyde letzte haben eine verworrene und oftmals sehr feine Bauart. Siebendens kommen die weichlaubigen oder **krautigen** Gewächse, die eigentlichen Kräuter, (herbae) deren Substanz an Stängeln und Blättern mehr weich und saftig ist, als in den vorhergehenden Gewächsen. Diese Kräuter sind nun ungemein zahlreich, und vorzeiten sogar der eingeschränkte Gegenstand der Botanik gewesen. Achtens sind noch die **schleimigen** Gewächse (gelatinosa veget.), von welchen zur Zeit auch noch nicht viel bekannt ist, davon man aber Beyspiele an einigen Meergewächsen hat, an den Meerlungen, der Meernessel, der Meerhand. Diese der Natur sehr gemäße Ordnung der Gewächse gründet sich, wie man wohl sieht, auf den eigentlichen Zeug der Gewächse, und giebt ein so gutes äußerliches Kennzeichen bey ihnen ab, daß man auf diesem Wege fortgehen, und die Gewächskenntniß dadurch möglichst erleichtern sollte. Der verstorbene Prof. Fischer, zu Königsberg, hat sich ihrer in seinem schönen Traktate von der Natur bedienet, und darauf einen gründlichen Vortrag von den Gewächsen gebauet. Das Buch ward unverdienter Weise, wegen einiger Aeußerungen über die Schöpfung und Transsubstantiation, confiscirt,

und der Verfasser selbst abgesetzet und verwiesen. Ersteres ist daher selten, und letzterer ward, gleich beym Antritte der Regierung des itzigen Königes in Preußen Majestät, mit dem Herrn Kanzler von Wolf, dessen Anhänger er war, rühmlichst wieder zurückberufen und eingesetzet.

§. 87.

Es hat auch, unter andern Pflanzenkennern, schon Herr Linnäus vorlängst eingesehen, daß die Natur bey den Gewächsen wirklich eine gar erweisliche Ordnung und Eintheilung halte; indem sie selbige der Structur und Organisation nach, folglich auch dem Wachsthum und der Fortpflanzung nach, gar unterschiedlich eingerichtet hat. Zu dem Ende setzet er alle bekannte Gewächse, nach der natürlichen Aehnlichkeit, in folgende sieben Familien oder Hauptordnungen, nämlich: Schwämme, Flechten, Mooße, Farrenkräuter, Gräser, Palmen, eigentliche Pflanzen. Die ersten vier Familien bringt er in seine letzte Klasse der Vegetabilien, mit unkenntlichen Geschlechtern, und hängt ihnen noch zuletzt die Palmen an. Die Gräser hat er großentheils unter die eigentlichen Pflanzen, und zwar in diejenigen Klassen gebracht, wohin sie, nach ihren Blüthen und dem Blumenstande, gehören. Es ist nöthig, die Gränzen dieser Familien durch die Charaktere jeder Gewächsart zu bestimmen; damit man vorläufig wisse, worauf es bey diesen Unterschieden ankömmt. **Schwämme** (fungi) sind weiche,

saftige

saftige Körper, mit dünner Oberhaut und feinen Fasern versehen, gewöhnlichermaßen aus einem Strunke und Huthe bestehend, ohne Blätter, einem feinen staubigten, kaum sichtbaren, in der Substanz vertheilten Saamen. Einen Huthschwamm mit einem glatten Ueberfell, und seinem Strunke, stellet Tab. IV. Fig. 1. vor. Der durchschnittene Blätterschwamm, Fig. 2. Der Löcherschwamm, Fig. 3. dessen Unterfläche des Huthes ihre löcherigte Gestalt zeiget. Die **Flechten**, (algae) welche einige auch Aftermooße nennen, sind ganz sonderbare, zur Zeit noch unbekannte, Gewächse, von verschiedener fremder Gestalt, gewunden, netzförmig, fadigt, blättrigt, zweigigt und ästigt, auch von sehr verschiedener Substanz und Bauart; sie überziehen alle andern Gewächsarten. Steine und andre Körper haben Wurzel, Stiel und Blätter an einem Stücke und ohne Unterschied beysammen, und noch nicht genugsam entdeckte Befruchtungswerkzeuge und Saamen. Sie halten das Mittel zwischen den Schwämmen und Mooßen. Einige finden in ihnen, wie in den Schwämmen, viel ähnliches mit den Polypen, und wollen sie daher lieber in die unterste Klasse des Thierreiches versetzen. Bey Tab. IV. Fig. 4. ist eine Art von den gewöhnlichen Wand- und Steinflechten, oder Lichens, und Fig. 5. stellet das Marchantische Aftermoos dar. Die **Mooße** (musci) sind Gewächse, die schon einen deutlich unterschiedenen Stiel mit fast immer grünenden Blättern, auch ihre schon kenntlichere

Blüthe und Befruchtungswerkzeuge haben. Die Staubkölbgen sind ohne Fäden befestiget, haben auch keine Staubwege oder weibliche Befruchtungstheile neben sich: und dem Fruchtstaube, oder ihren staubförmigen Früchten, fehlen die Saamenblätter und die eigene Haut; daher er mehr für unentwickelte Moospflänzgen, als für wahren Saamen, zu halten ist. Auf Tab. IV. Fig. 6. a. b. c. d. sieht man ein Moos mit den Theilen der Fructification: auch Fig. 7. **Farrenkräuter** (filices) sind Gewächse, aus deren Wurzel sich, statt des Stammes oder Stängels, unmittelbar der Blätterstiel, in Gestalt eines Strunkes, erhebet: auf diesem sitzen gleich die Blätter, wie Zweige vertheilet, aus welchen das ganze Gewächs allein besteht. An der hintern Seite dieser Blätter befinden sich die Blüthen und Saamen, oder vielleicht die Früchte selbst, in Form kleiner runden Köpfgen. Tab. IV. Fig. 8. a. b. hat dergleichen von der vordern und hintern Seite, nebst dem aufsitzenden Saamen, vorgestellet, wo bey c die natürliche Größe derselben angezeiget wird. Durch Gräser (gramina) deutet man alle Gewächse an, mit langen, ganz einfachen, spitzig zulaufenden und aus parallelen Fasern bestehenden Blättern, die einen knotigen hohlen Stängel, mit ihrer untern Blattscheide, umgeben; die Kelchblätter sind Bälglein, der Saamen nackend, ohne eigentliche Einwickelungen. Fig. 9. und 10. a. b. sind Grasblüthen mit den Blüthendecken. **Palmen** (palmae) machen eine neue Familie aus. Es sind hohe

Gewächse, die unsre Bäume vielmals an Größe und Alter übertreffen. Sie haben nur einen einfachen Stamm, ohne alle Aeste und Zweige, auf dessen obern Spitze gleichsam ein großer Straus von langen, besonders gestalteten Blättern herausgeht, zwischen welchen Blüthe und Früchte, in Büscheln und ihren besondern Hülsen, zum Vorscheine kommen. Bey Fig. 11. stehen zwey Palmen, eine a. die Palmeira Brava des Rumphs, und b. der sogenannte Pinangbaum. Pflanzen (plantae) sind endlich diejenigen Gewächse, welche sich durch ihren regelmäßigen Bau, durch ihre deutliche und kenntliche Bestandtheile, sonderlich der Befruchtungswerkzeuge, durch ihr kenntbares Wachsthum, von den vorhergehenden ganz unterscheiden, und die man, ihrer weichen oder harten Substanz, ihrer Größe und Beschaffenheit der Stämme nach, in Kräuter, (herbae) in Sträucher, (frutex) in Stauden (suffrutex) und in Bäume (arbor) eintheilet. Unter diesen Pflanzen sind einige ausdaurend, die viele Jahre hindurch, Winter und Sommer, stehen bleiben und aus der Wurzel fortwachsen; andere, die sich zwey Jahre; noch andere, die sich nur ein Jahr halten, und alsdenn eingehen. Solchergestalt machen diese sieben Familien die gesammten Gewächse aus, die im folgenden näher sollen betrachtet werden.

Und da die eigentlichen Pflanzen die bekanntesten Gewächse, und bisher am meisten auch am vollständigsten sind eingetheilet bearbeitet.

ler

let worden: so muß ich auch hier mein vornehmstes Augenmerk auf sie richten. Zum bessern Erkenntnisse desselben müssen billig einige allgemeine Begriffe von den vornehmsten Theilen und Charaktern der Gewächse vorangehen, ehe darauf die Eintheilung und kurze Beschreibung erfolgen kann.

Erster Abschnitt.

Von den Gewächsen überhaupt.

§. 88.

Die Werkzeuge, daraus die Gewächse bestehen, gehören theils zu ihrem Leben, theils zu ihrer Vermehrung; und ihre ganze Substanz ist ein fibröses, mit vielen Bläsgen und Schläuchelgen vermischtes Wesen. Will man das eigentliche Gebäude an den Gewächsen, nebst dem in ihnen obwaltenden Werklaufe, kennen: so muß man auf ihre Theile Achtung geben, und diese nach und nach durchgehen. Es finden sich also an jedem, wenigstens vollkommen bekannten, Gewächse einige Theile, die blos zu seinem Leben, das ist, zu seiner Nahrung, Wachsthum, Erhaltung und zu mancherley Veränderung; andere, die zu seiner Vermehrung, oder zur Erzeugung von seines gleichen, gehören. Das erste bewerkstelligen die Wurzel, der Stamm mit seinen verschiedenen Ansätzen

säßen und Stützen, nebst den Blättern. Das letzte wird durch die Blumen, durch die Frucht und Augen oder Knospen erhalten. Von diesen Theilen, ingleichen von ihren hierzu gehörigen Verrichtungen und Wirkungen, wird dieser Abschnitt handeln. Die **Wurzel** (radix) ist derjenige Haupttheil der Gewächse, wodurch sie an ihrem Entstehungsorte befestiget sind, und die von hier zufließenden Nahrungssäfte aufnehmen. Die mehresten Wurzeln sind unter der Erde; etliche wenige Gewächse haben sie über der Erde, oder an andre Körper angehangen. Sitzt ein Gewächs mittelst derselben auf einem andern, und zieht die Nahrung aus ihm, so heißt es eine Schmarotzerpflanze (planta parasitica). Jegliche Wurzel hat ihre dichte, öfters undurchsichtige Oberhaut. Unter dieser ist die Rinde; dann das eigentliche Holz; dann der Kern, bald fleischigt, bald holzigt. Man findet, daß jegliche faserigte Wurzel erstlich einen Hauptzweig, oder Hauptstamm, abwärts in die Erde, und einen andern über die Erde, als ihren Schaft und Stammrende, treibt; woraus hernach der eigentliche Gewächsstamm entsteht. Die Hauptwurzel unter der Erde ist mit ihren Aesten, Nebenwurzeln und Fasern besetzet. Nach der Dauer zu rechnen, so gehen einige alle Jahre ein, und müssen durch Saamen aufs neue fortgepflanzet werden. Andere sind zweyjährig, wachsen und nehmen im ersten zu, tragen im zweyten Frucht, und vergehen. Andere sind hergegen ausdauernd, sie schlagen frische Augen, daraus sich

jähr-

jährlich ein neues Kraut entwickelt; oder es wird aus den Wurzeln überhaupt das ganze Gewächs erhalten. Sieht man auf die Figur derselben, so sind einige einfach, und theilen sich in keine weitere Stücken, sind bald an sich dünnfaserigt, bald nur mit feinen Seitenfasern versehen, bald spitzig in die Erde gehend, bald unten abgestumpfet. Andere kriechen längst umher, gehen senkrecht oder auch wagerecht in der Erde fort, setzen hie und da neue Wurzelstücken aus, und treiben auch wohl junges Kraut und Stämme aufwärts, (Tab. IV. Fig. 14.) haben auch zuweilen Glieder und Knoten. Andere sind rundlicht und kugelförmig, mit Seitenwurzeln, knollig (Tab. IV. Fig. 12.), auch dabey schuppigt, (Fig. 13.) zwiebeligt, bündelförmig, handförmig, spindelförmig (Fig. 15), und haben eine besondere, mehr oder weniger weiche, saftige Substanz. Die Aeste an der Hauptwurzel pfleget man Stränge, und die feinen Enden eigentlich Zasern zu nennen.

§. 89.

Aus dem Saamen der Gewächse bildet sich anfänglich, wie kurz zuvor gesaget ist, die Wurzel, verlängert sich, dehnet sich gelegentlich umher aus, und giebt nunmehr die Säfte aus der Erde, zum fernern Wachsthum der künftigen Pflanze, ein. Dadurch erhebet sich denn ein neuer Haupttheil des Gewächses über die Erde, und bringt, so lang er jung, weich und zart ist, das eigentliche Kraut (herba) zum Vorscheine. Der erste und vor-

vornehmste, völlig entwickelte Theil desselben, welcher unmittelbar aus der Wurzel, natürlicher Weise in ihr entgegen gesetzter Richtung, wächst, und an dem sich wiederum die Blätter, nebst allerley Stützen zu Blättern, Blüthen und Zweigen, selbst die Augen und Knospen, befinden, heißt der **Stamm** (truncus); und eben dieser ist, mit wenig Worten, das wahre Werkzeug sowol zum Treiben und Leben, als auch zur Vermehrung der Gewächse. Sieht man auf seine Substanz, so wird man folgende zwey Hauptttheile daran gewahr: die Rinde, und das eigenthümliche Holz. Die Rinde theilet sich von selbst in die äußere und innere. Jene, als die überhaupt sogenannte Rinde, (cortex) besteht aus einem saftigen, dicken Gewebe, voller Blasen, Säckgen und netzförmiger Zellen, welches anfänglich weich und markigt ist, nachgehends aber durch die Luft mehrentheils austrocknet und hart wird. Ganz auswendig umgiebt diese Rinde ein feines Häutgen (cuticula, epidermis), das bey manchem Stamme, völlig erhärtet, von der eigentlichen Rinde kaum zu unterscheiden und abzusondern ist. Die inwendige Rinde, der sogenannte Bast, (liber) ist die innere, zähe, dicke Haut, welche zunächst das Holz bekleidet, und gleich unter der vorhin angezeigten äußern Rinde liegt. Sie besteht aus Röhrgen, Blasgen und Säckgen aus besondern biegsamen, doch zähen und knorpelartigen Gefäßen, welche, alle zusammen genommen, jederzeit die grüne oder frische Rinde am Stamme ausmachen, und dem Gewächse

wächse vornehmlich die Nahrung zuführen. Das eigenthümliche Holz (lignum) theilet man in dasjenige, welches unmittelbar unterm Baste liegt, den Namen Splint, Spint, oder Spundeholz (alburnum) führet, und aus lauter harten Fibern, einem eingemischten Blasen- und zellenförmigen Gewebe besteht; und in den Kern, der gerade die mittelste Substanz des Stammes darstellt. Ist diese Substanz hart und holzigt, so nennt man sie eigentlich Kernholz, auch wohl Peddig (materia): ist sie nur eine weiche Masse, so heißt sie Mark (medulla), in welcher die besten Säfte des Gewächses erzeuget werden, sich darin häufig, schnell und stark bewegen, und solchergestalt zur fernera Entwickelung oder Wachsthum desselben das mehreste beytragen. Ob nun gleich der Stamm die allgemeine Benennung des über der Erde, aus der Wurzel ausgehenden Theiles am Gewächse ist, welcher Laub und Blüthen trägt: so erhält er doch, bey den unterschiedlichen Arten der Gewächse, auch ganz unterschiedene und eigene Namen. Bey den weichen krautartigen heißt er, wie bey Blüthen und Blättern, Stängel (caulis); bey den Palmen besonders der Baum (caudex); bey den Gräsern der Halm (culmus); bey Gewächsen, wo er durchgehends saftig ist, blos Blüthen, und keine Blätter trägt, der Schaft (scapus); und bey solchen, wo er ganz in Blätter ausläuft, oder wo im Laube die Aeste, Blätter und Fruchtwerkzeuge zusammen treffen, ein Strunk, oder Stiel, (stipes) wie bey Schwämmen und Farrenkräutern.

Die

Die Dauer eines solchen Stammes kömmt durchaus theils von seiner Härte und Festigkeit her; und daher folget es, daß er bey Kräutern jährlich, oder alle zwey Jahre, eingeht, weich und biegsam bleibt; daß er bey den Staudengewächsen (suffrutex) zwar ebenfalls noch von weichlicher Substanz ist, meistens auch, wie bey Kräutern, abstirbt, aber doch viele Jahre durch wiederum aus der Wurzel ausschlägt: daß er bey den eigentlichen Stauden und Sträuchern (frutex) schon holzigt wird, aber weder an Dicke und Länge, noch an Dauer und Festigkeit dem Baumholze beykömmt; daß er endlich in den Bäumen groß, stark, dick und fest wird, auch bey manchen in einige hundert Jahre aushält, und auf großen, weit ausgebreiteten, starken Wurzeln aufsteht. Daher folget ferner, daß er bey den mehresten dieser Gewächse dicht, und inwendig von einer vollen Substanz, bey andern locker und porös, bey andern gar hohl und röhrigt ausfällt.

§. 90.

Das oberwähnte Wachsthum der Stämme in Absicht auf die Festigkeit und Dauer giebt ihnen auch eine Verschiedenheit in der Länge, indem etliche sehr klein, andere sehr groß und hoch aufwachsen. Aber ein beträchtlicher Unterschied ergiebt sich noch aus der Richtung und Lage der Stämme. Die meisten stehen aufrecht und gerade in die Höhe, dabey ganz senkrecht, fest, unbiegsam und steif in ihrer Lage. Andere sind zwar auch noch gerade und aufrecht,

aber schwankend, biegsam und beweglich. Noch andere laufen theils schief, theils verschiedentlich gekrümmt, hin und herwärts gebogen, oder mit hangendem Gipfel, auch wohl gar an andern Stämmen und Körpern kletternd und windend, in die Höhe. Endlich pflegen andere gestreckt, seitwärts niederliegend, auf der Erde hinkriechend, hin und wieder wurzelnd, zu wachsen, wie es der Stand im Boden, und ihre Richtung gegen den Horizont, oftmals gegen die Sonne, mit sich bringt. Und wenn es gleich im Ganzen nur ein Stamm bleibt, so ist er doch bisweilen mit Theilen versehen, hat seine Knoten, Gelenke und Glieder. In Absicht auf die Aeste, darin er sich vertheilet, so hat er deren bisweilen gar keine, bisweilen wenige oder viele; manchmal sprossen sie blos aus dem Gipfel allein, manchmal überall zur Seiten hervor, stehen unregelmäßig unter einander, oder auch wohl, wie Arme, ordentlich gegen einander über, vielfach zweytheiligt, oder büschelförmigt gestellet, machen dicht beysammen einen Quirl aus, stehen ein andermal klaffend und auseinander gesperret, unter großen und stumpfen Winkeln, oder mehr und weniger dicht, unter spitzigen Winkeln am Stamme; bald verschiedentlich gebogen und gekrümmt, ruthenförmig, büschelförmig u. s. w. Auch die Gestalt theilet den Stämmen ein mannigfaltiges Ansehen mit. Sie sind bald rund und walzenförmig, bald halbrund, bald zusammen gedrücket und breit, bald zweyschneidig, scharf an den Seiten und in der Mitte bauchigt,

bald eckigt, mit zwey, drey und mehrern scharfen oder stumpfen Ecken. Nach der Oberfläche zu urtheilen, ist der Stamm entweder mit einer korkartigen ganzen, oder ritzigen, aufgerissenen und gefurchten, oder hautigen Rinde umgeben; er ist auch entweder eben und glatt, oder rauch, filzigt, wolligt, haarigt und zottigt, bisweilen zackigt und gar borstig, stacheligt und dornigt. Endlich in Absicht auf die Bekleidung mit Blättern, blätterartigen Theilen und Keimen, ist der Stamm bey einigen Gewächsen nackend, ohne Blatt, und andere ähnliche Besetzung: oder er ist mit Blättern, mit Blattscheiden, mit Schuppen und Knotenförmigen Ansetzungen bedecket; welches alles bey den botanischen Unterschieden der Stämme in ganz eigene Betrachtung gezogen wird.

§. 91.

Als einen Hauptheil betrachten wir zunächst das **Laub** oder die Blätter (folia), welche deßwegen eine besondere Aufmerksamkeit verdienen, weil sie, außer der Nothwendigkeit zum Wachsthume der Pflanzen, auch eines der bequemsten und natürlichsten Unterscheidungszeichen bey den Gewächsen abgeben. Es sind aber selbige besondere Fortsätze an verschiedenen Theilen der Pflanzen, aus denen sie nach und nach hervorbrechen, und sich in die Länge und Breite ausdehnen. Man könnte auch sagen: es sind die, mehrentheils grünen, Augen und Keime aus der Luft nährenden, meist jährlich abfallenden, weichen, schwammigten, aus-

gedehnten Seitentheile des Stammes und der Aeste. Sie entstehen zunächst aus der Rinde des Gewächses, deren schwammigte Theile sich hin und wieder mit den zähen Saftröhrgen nach außen zu verlängern, und einen dergleichen Fortsatz (processus), mit oder ohne Stiel, der Länge und Breite nach heraustreiben. Es besteht also ein Blatt aus eben solchen Theilen, aus welchen die Rinde gebildet ist: nämlich aus vielen zarten Haargefäßen, die wie Nerven und Adern in der Fläche und im Zeuge des Blattes verbreitet sind, und sich insgesammt in dem Blattstiele vereinigen. Dies aderförmige, äßige Gewebe liegt zwischen den beyden Häuten des Blattes, ist mit ihnen mehr oder weniger fest verwachsen, und hat in seinen Zwischenräumen eine Menge markigter Zellen, darin die Säfte aufbehalten werden, und sich in die feinsten Ausgänge der Blattgefäße überall vertheilen. Das Nützlichste dieser Säfte wird durch die Blattgefäße, durch den Blattstiel, der Rinde, dem Zweige, und folglich dem ganzen Gewächse, zugeführet. Das Unnütze, Wäßrige, Ueberflüßige hergegen dunstet durch die Zwischenräume der Blatthäutgen, zum großen Vortheile der Pflanzen, aus, damit es widrigenfalls nicht in die Substanz derselben, bis zur Wurzel, zurücktreten, und zur Fäulniß Anlaß geben möge. In vielen Blättern ist von diesem adrigen, saftröhrigen Gewebe mehr als eine Lage zu bemerken; jede ist nach der Dichtigkeit und Festigkeit unterschieden, in ihnen sämmtlich aber die zellenförmige

Sub-

Substanz mit ihrem Safte verbreitet. Das obere Astgewebe besteht aus gröbern, cylindrischen Aesten, und ist unstreitig aus den Fasern des noch weichen Splintholzes entsprungen, so wie das untere zartere, mehr aus breitlichen Aestgen gebildete wahrscheinlich der innern Rinde, oder dem Baste, seinen Ursprung zu verdanken hat. Die obere, nach dem Himmel gekehrte, Fläche aller Blätter ist bey den mehresten Pflanzen glätter, glänzender, und gleichsam öligter, als die untere, nach der Erden gedrehte, welche man gemeiniglich rauher, haarigter, mit mehr oder weniger hervorstehenden Adern und offenen Gefäßen antrifft. Dieses dienet dazu, daß letztere die aus dem Erdboden aufsteigende Feuchtigkeit und Nahrung häufiger und leichter auffangen, einsaugen, in die Blattsubstanz einnehmen, und von da durchs Gewächs vertheilen könne, erstere hergegen das überflüßige Regenwasser leicht ablaufen lasse, oder sonst auch durch die bisweilen rauche, haarige Oberfläche geschickt abhalten möge, damit durch dessen Menge und starkes Eindringen in das Blättergewebe Blatt und Pflanze nicht etwa Schaden nehmen.

§. 92.

Bey den Blättern fällt es zuerst in die Augen, daß die allermehresten auf einem Stiele sitzen, und durch denselben mit dem Stamme zusammenhängen. Andere haben keinen solchen Stiel, sondern kommen unmittelbar aus dem Stamme oder Wurzel hervor. Und das giebt schon eine merkliche

Verschiedenheit bey denselben. Mehrerer Bestimmung wegen hat man ihren ganzen Umkreis in das vördere Ende, oder Spitze, ins hintere Ende, oder die Basis, wo es dem Stamm oder Stiel am nächsten ist, und in die beyden Seiten, getheilet. Damit man aber ihre außerordentlich vielfachen Veränderungen unter gewisse bestimmte Begriffe bringen, und diese als nützliche Merkmale zu ihrem Unterschiede annehmen könne; so betrachtet man die Blätter auf diese dreyfache Weise: nach ihren eigenthümlichen Eigenschaften; nach dem Stande am Stamme und auf dem Stiele; nach der Vertheilung eines Hauptstieles in Stielgen. Auf diese dreyfache Betrachtung hat Herr Oeder die weitläuftige, aber doch nöthige, Charakteristik der Blätter gebracht, die bey den neuern Pflanzenkundigern vorkömmt. Dieser will ich mich allhier gänzlich bedienen, und daraus nur die Charaktere namhaft machen, ohne eine Erklärung davon beyzufügen. Denn die mehresten sind aus den Namen verständlich; und wo dies nicht ist, da habe ich ein paar Worte hinzugefüget, auch, der Sinnlichkeit wegen, eine Zeichnung geliefert, auf welche ich mich in den Figuren der Kupfertafeln beziehen werde. Alle Charaktere der Blätter, oder, besser zu reden, jeden Unterschied derselben in einer Figur vorzustellen, gehöret in die eigentliche Kräuterlehre, oder ins vollständige Natursystem, nicht aber für den abgekürzten Vortrag der Naturgeschichtlichen Anfangsgründe. Die besondern Eigenschaften des Blattes gehen den Umriß, die

Fläche,

Fläche, den Körper, die Substanz und den Ueberzug an. Die Peripherie des Blattes giebt allemal eine krumme Linie, und zwar rundlichte. Kreislinien selten, häufiger aber die andern elliptischen, parabolischen, verlängert-elliptischen Linien, deren Seiten man für gerade Linien annimmt; zum Beweise, daß auch hier, wie in der Astronomie, selten die wirklichen Kreise statt haben. In Ansehung nun des Umrisses ist das Blatt entweder rund, und zwar rund eyförmig, verkehrt eyförmig, elliptisch, länglicht, parabolisch; oder geradlinigt, nämlich, linienförmig, bandförmig, Nadel- oder Tangel- (acerosum Tab. V. Fig. 27, f.) lanzettenförmig, abgerundet, abgestutzt, keilförmig. Nach der Fläche zu urtheilen, ist es Herzförmig (Tab. V. Fig. 17.), umgekehrt herzförmig, nierenförmig (Fig. 16.), mondförmig, pfeilförmig, spontonförmig, gespalten, in Lappen getheilt (Fig. 18.), handförmig (palmatum Fig. 19.), in Queerstücken getheilet (pinnatifidum), leyerförmig, zerstückt, ganz. Nach dem Rande des Blattes ist es: ausgezacket, gezähnt, sägeförmig gezähnt, gekerbt, rund gekerbt, mit Haaren besetzt, ausgeschweift, ausgehöhlet (sinuatum Fig. 20.), zerschlissen (laciniatum), zernagt, mit glattem Rande. Nach Verschiedenheit der Fläche ist es: hohl, bauchigt, blasenförmig, gefaltet, wellenförmig, erhaben, kraus, runzlicht. Nach Beschaffenheit des Körpers selbst: flach, zusammengedrückt, erhaben, eingedrückt, höckerigt, schlichthobelförmig (runcinatum Fig. 21.), rund, röhrenförmig, schwerdförmig, rinnenförmig, nachenför-

mig. Der Substanz nach: membranös, saftig, fleischigt, adericht, nervigt. Dem Ueberzuge nach: glatt, rauch, scharf, seidigt, wollig. Der Stand der Blätter giebt ihnen hiernächst eine große Verschiedenheit, theils im Verhältniß gegen den Stamm, theils unter sich selbst. Die Stelle am Stamme machet, daß es ein Stammblatt, Astblatt, Wurzelblatt, Saamenblatt, Blüthblatt, Winkelblatt ist. Der Stand der Blätter unter sich selbst giebt ihnen den Namen: Gegenblätter, (oppolita Fig. 27 d), wenn sie gerade gegen über gleich hoch stehen; Wechselblätter, (alterna Fig. 27, e) wenn sie gegen über, aber ungleich hoch, eines nach dem andern, stehen, sternförmig stehend, Sternblätter (stellata Fig. 27 b), über einander geschoben, wie Dachziegel (imbricata Fig. 22. 27 g), Büschelblätter (fasciculata Fig. 27 h.), zweyzeilige (distica). Nach der Lage gegen Stamm und Stiel ist es: fortlaufend, (decurrens Fig. 26 d) mit niederwärts verlängerter Basi, scheideförmig (26 h), durchstochen (perfoliatum Fig. 26 f), den Stamm umgebend (amplexicaule Fig. 26 e), zusammengewachsen mit den untern Enden (Fig. 26 g), mit einem fortlaufenden Stiele, (Fig. 26 b) mit berämtem Stiele (petiolo marginato), auffitzend (sessile Fig. 26 c), schildförmig, wo der Stiel nicht an der Basi, sondern auf der Scheibe des Blattes hinten auffitzt (peltatum Fig. 26 a). Auch haben die Blätter noch in Ansehung der Richtung eine Verschiedenheit. Sie sind senkrecht stehend, unterwärts gerichtet, aufrecht, eingebogen, zurückgerollet,

rollet, angedrücket. Der Hauptstiel des Blattes vertheilet sich manchmal in kleinere Stiele, und zwar einfach, und daraus entstehen einfach zusammen gesetzte Blätter; erstlich mit Fingern (digitata Fig. 23.), oder wie Zähen am Fuß (pedata Fig. 24.), doppelt, gedrittet, auch mit Gelenken (articulata Fig. 27 a); ferner gefiedert (pinnata Fig. 25.), mit einem ungepaarten Blättgen, mit Gabeln, abgebrochen, gegen einander, oder gegen über stehend, mit großen und kleinen Blättgen; endlich gepaart. Geht der Hauptstiel in viele Abtheilungen, so sind es vielfach zusammen gesetzte Blätter, zweydoppelt, zweygedritt, wirbelförmig (Fig. 27 c), zweyfach gefiedert.

§. 93.

Mit den Blättern sind noch verschiedene Theile an den Gewächsen, der Aehnlichkeit wegen, verwandt, welche die Pflanzenkenner ebenfalls den zu Erhaltung des Gewächses nöthigen Stücken beygesellen, und alles dahin gehörige unterm Namen der Stützen (fulcra) begreifen. Und hierinnen kommen erstlich die Blätterähnlichen Theile vor, nämlich die Blätteransätze und Deckelblätter, oder Nebenblätter. Es sind aber **Blätteransätze** (stipulae) Blattähnliche Theile, oder gleichsam Ohren, die mehrentheils äußerlich am Blattstiele, am Blatte, oder auch am Stamme ansitzen, und übrigens eben so wie Blätter betrachtet, und als Ueberbleibsel von Blättern und der feinern Stielgen angesehen werden. Die **Deckelblätter**, Ne-

benblätter (bracteae), sind Blätter, die nächst an den Blüthen sitzen, und sie zwischen sich und dem Stamme einschließen, sich auch an Farbe, Gestalt und Lage von den gewöhnlichen Blättern unterscheiden. Sie sind grün, auch gefärbt; verbleibend, abfallend; eines oder mehrere; machen in einer Aehre einen sogenannten Zopf, wenn sie häufig und dicht bey einander sind. Oftmals umgeben sie den Schaft der Pflanze, oder auch die in einem Wirrl stehende Blume, wie eine Hülle (Tab. V. Fig. 28.), oder auch die Umbellen (Tab. VI. Fig. 29). Ferner sind zu diesen Stützen die Haken, Rißlinge, oder Gabeln (cirrhi), zu rechnen: dünne haar- und dratförmige Ranken oder Reben, die sich, ihrer Schwäche wegen, an die Zweige oder Stängel anderer Gewächse anhängen. Zuweilen gehen sie aus der Spitze des Blätterstiels gespalten heraus, und heißen sodann eigentlich Gabeln. Hauptsächlich aber ist unter diesen Theilen der Blätterstiel zu betrachten. Er bekömmt alsdenn den Namen Blattstiel (petiolus), wenn er ins Blatt nur in einem Puncte eingreift, und die Grundlinie desselben, oder Basin, freyläßt. Denn, dafern sich das Blatt nach dem Stamme zu verlängert, und bis an den Ort der Einfügung verschmälert, so ist das nur uneigentlich ein Stiel. Der Blattstiel läuft der Länge nach durchs Blatt, und heißt, wenn er allda noch merklich und breit bleibt, eine Ribbe, so wie seine, zu den Seiten im Blatte vertheilten, Aeste und Stränge Adern und Nerven des Blattes genennt werden. Diese Verth ei-

sung des Stiels im Blatte giebt den Blättern ein besonderes Gewebe, das allerley sichtliche, erhabene Maschen und Gestricke darstellet, und von den Botanikern bey ihnen näher betrachtet wird. Außerdem unterscheiden sich die Stiele der Figur nach: rund, eckigt, gleichbreit, gebrämt, keulenförmig; der Größe und Länge nach; der Einfügung nach in den Stamm, ob sie aus einer Scheide hervorkommen, Anhänge haben, den Stamm umfangen, oder an ihm herunter laufen, ob sie abstehend, aufsteigend, aufrecht überwärts gekrümmt, ausgebreitet, nackend, besetzt, stachelicht sind. Mit dem Stiele der Blätter ist der Stiel der Blume und Frucht (pedunculus) unmittelbar, in der Betrachtung, verbunden, welches nichts anders, als derjenige verlängerte Fortsatz am Stamme, ist, worauf die Blume, oder die Frucht, steht. Das Allgemeine an demselben besteht darin, daß er entweder ein besonderer Blumen- oder Fruchtstiel ist, der bald eine, bald etliche wenige Blumen hält, wohin auch der Blumenschaft gehöret; oder er ist ein allgemeiner und Hauptstiel, auf dem viele Blumen, wie bey den Umbellen (Tab. VI. Fig. 29.), sitzen. Eben diese Art, wie der Blüthstiel die Blüthen trägt, giebt bey den Blüthen selbst einen gewissen Grund ihrer Eintheilung ab, da man sie ohne, und mit Stiel, mit einzelnen Stielen aus einem Hauptstiele, wie die Dolden, die einfachen und zusammengesetzten, findet, wovon die Sträußer, die Aehren u. s. w. davon Beweise abgeben. Der übrige Unterschied der Blüth- und Fruchtstiele,

nach

nach Ort, Lage, Richtung, Anzahl, Größe und Gestalt, kömmt ziemlich mit dem beym Blattstiele bemerkten überein. Noch sind ein paar Stücke beym Stamme der Pflanzen zu betrachten, nämlich: der Ueberzug und die Substanz. Der **Ueberzug** (pubes) enthält alle die übrigen hervorragenden, oder nur kenntlichen organischen Theile, die äußerlich am Gewächse in die Augen fallen, selbiges vor der äußerlichen Beschädigung bedecken, oder auch sonst den guten Zustand desselben befördern helfen. Dahin gehören zuförderst die Stacheln (aculei), kleine Faden- oder Nadelförmige spitzige Fortsätze; die Dornen (spinae), harte, kurze und zugespitzte Verlängerungen, welche beyde mehrentheils unterm Namen der Waffen (arma) begriffen werden. Weiter die Haare (pili), kurze, oder sehr lange, biegsame Fasern, die zuweilen das Ansehen von Wolle, Bart, Filz und Borsten geben; die schiefrigten Blättgen, die warzenförmigen Erhabenheiten, den Schwämmgen und Drüsen ähnlich (glandulae), die einen Saft absondern, auch manchmal wie Schuppen auf den Blättern liegen. Auch wird man annoch gewahr viele Löcher und Oeffnungen, das Ausdunsten zu befördern; eine gewisse glänzende Glätte, die sich bald durch den Schleim, bald durch das Klebrichte, Rostige u. s. w. unterscheidet, zu der man das hin und wieder heraustretende Harz, nebst dem Gummi, rechnen kann: anderer Charaktere einer rauhen, holprigten, weichen, scharfen und harten Oberfläche nicht zu gedenken. Endlich

wäre

wäre auch hier noch der Substanz oder des Stoffes der Gewächskörper Erwähnung zu thun; da mittelst dieser das Gewebe bald faserigt, bald filzigt, bald zellenförmig u. s. w. ausfällt, hiernächst die Festigkeit der Substanz bald lockere und weiche, bald harte, bald häutige, knorpeligte, und andere Theile darstellet, auch endlich die darinnen enthaltenen Säfte ihre eigene mancherleye Beschaffenheit haben: dieser Unterschiede, sage ich, wäre hier noch eine weitere Anzeige zu thun, wenn nicht selbige vorhin, bey den natürlichen Ordnungen der Gewächse nach ihrem eigenthümlichen Zeuge (§. 86.) und beym Holze (§. 88. 90), großentheils schon wären berühret worden.

§. 94.

So weit waren die vornehmsten äußern Theile der Gewächse erzählet, welche zu ihrer Ernährung und Erhaltung, oder kurz zum Leben, bestimmt sind. Es folgen nunmehr diejenigen, wodurch sie sich vermehren und fortpflanzen. Und das sind: die Blume, die Frucht, und die Augen oder Knospen. Ich will die letzten zuerst nehmen, weil sie uns am Ueberzuge des Stammes noch mit ins Gesichte fallen. Es ist aber das **Auge** (gemma) das Behältniß eines noch unentwickelten unbegreiflich kleinen Pflanzenkeimes (germen), der sich hernach in Gewächssprossen, in einen ganzen Zweig, oder auch in Blüthen, entwickelt. Diese Augen sind bey den allermehresten Pflanzen mit einem

einem häutigen, rindigten, schuppigten, fleischigen, saftigen Ueberzuge bedecket, und gehen, ihrer Gestalt, Anzahl, Sitz und Ordnung nach, sehr von einander ab. Sie finden sich an den verschiedentlichen Theilen der Gewächse, an ihren Zweigen und Aesten, aus der Rinde in Knöpfgen hervorgebrochen, fest, und diese heißen im wahren Verstande Knospen oder Augen (oculi). Oder sie wachsen auch an den Wurzeln unter der Erde, von denen sie sich zur gehörigen Zeit absondern: und diese sind die Zwiebeln, Knollen, und allerley Zwiebelartige Körner (gemmae tuberosae, bulbosae). Die eigentlichen Knospen bringen aus ihren Keimen Blätter und Zweige, oder zugleich Blüthen und Saamen. Erstere pfleget man daher Blätterknospen, letztere Blüthknospen, Tragknospen zu nennen. Blätter und Aeste sind bereits erkläret. Es folget daher die **Blüthe** oder **Blume** (Flos); und diese ist die eigentliche Werkstätte der natürlichen Erzeugung und Befruchtung eines zukünftigen Saamens. Sie ist demnach derjenige Theil der Pflanzen, welcher die Befruchtungswerkzeuge enthält. Man nennt sie aufblühen, wenn sie sich zu diesem Geschäfte anschicket, und es in ihr vorgeht; und abblühen oder verblühen, wenn sie dasselbige geendiget hat, und allmählig in ihren Theilen zerfällt. Vornehmlich kömmt hier der **Blumenstand** (efflorescentia) in Betrachtung, oder die Art und Weise, wie die Blumen unter sich und auf ihren Stängeln erscheinen, und wie diese die Blüthen tragen. Solchergestalt entstehen

Blu-

Blumensträuße (fasciculi), wenn sich die Blumenstiele in mehr oder weniger bestimmten Ordnung und aufrechter Richtung beysammen finden; und wenn sie, recht dicht bey einander, eine Kugelgestalt ausmachen, Knöpfe (capitula). Besonders unterscheiden sich folgende Arten der Blumenstände: eine Rispe (panicula), oder Traube (racemus), wenn die Stiele von ungleicher Länge sind, und eine länglichte, mehr flache, Gestalt machen; ein Wirrl (Tab. V. Fig. 28. verticillus), wenn die Blumen den Hauptstängel, nach Art eines Kranzes, umgeben: eine Schirmblume oder Dolde (umbella), wenn die einzelnen Stiele sich aus einem Punkte auswärts verbreiten, und einen Kegel abbilden (Tab. VI. Fig. 29.); ein Kätzgen (omentum Tab. VI. Fig. 30.), wenn die kleinen Blüthen unter vielen schuppigten Blättgen an einem gemeinschaftlichen Faden ansitzen; eine Blumenspitze, Aehre (spica), wenn die Blumen der Länge nach am Stängel, zu einer oder beyden Seiten, über einander stehen, daß die untersten zuerst in die Blüthe treten. Alle diese Blumen haben nun ihre beständige und wesentliche Theile, das heißt, solche, die bey einer vollkommenen Blume zur Blüthzeit unumgänglich nothwendig vorhanden seyn müssen, und sich allemal in der Mitte befinden. Sie haben hergegen auch andere zufällige Theile, die in ihnen, ohne Nachtheil der Befruchtung, abwechselnd fehlen; und diese finden sich allemal von außen, um die inwendigen wesentlichen Theile zu umkleiden und zu beschützen. Je nachdem nun eine

Blume alle ihre zugehörigen Theile, oder nur einige derselben, mehr oder weniger, hat: je nachdem ist sie vollständiger. Es lassen sich in jeglicher vollständigen Blume, dergleichen man z. E. bey der Leinblume antrifft, folgende Theile erblicken: der Blumenhalter, Blumenstuhl, Blumenbett (receptaculum, thalamus), die äußere Blumendecke oder Kelch (calix), die innere Blumendecke oder Blumenkrone (corolla); und diese zween Theile begreifen manche Kunstverständige unter dem einen Namen: Blumendecke, Hülle (involucrum): ferner die Staubfäden (stamina), die Staubwege oder Stempel, Befruchtungsröhre (pistillum), die Honigbehältnisse, Honighalter (nectaria). Diese angeführten Theile lassen sich, sofern sie zugegen sind, von außen entdecken, und man kann sie an der Glockenblume (Tab. VI. Fig. 31. a. b. c.), einer ziemlich vollständigen Blume, insgesammt in der natürlichen Lage wahrnehmen. Sie haben aber ihre abwechselnde Zahl, Gestalt, Lage, Ordnung und Verhältniß, wornach selbst die ganze Blume eine ihr eigene Bestimmung bekömmt. Ihre Entstehung erkläret man aus der Entwickelung des feinsten Gewebes im Stamme und den Zweigen, dergestalt, daß man den Blumenkelch aus der Rinde, die Blumenkrone aus dem Baste, die innern Theile hergegen, an Staubfäden und Stempeln, aus dem Splinte und Marke herleitet. Jeder dieser Theile verdienet eine besondere kurze Betrachtung.

§. 95.

Gleich auf der Spitze des Blumenstieles befindet sich zuförderst der **Blumenhalter**, Blumenstuhl oder das Blumenbette, Boden (receptaculum), ein über dem Stiele aufgetriebener schwammigter Körper, auf welchem die Theile einer einzelnen Blume, oder mehrerer zugleich, wie auf einem Boden, ihren gemeinschaftlichen Sitz haben. Er machet daher mitten auf dem Grunde der Blume mehrentheils eine besondere Gestalt und Erhabenheit: kugelicht, walzenförmig, kegelförmig, ausgehöhlt, oder auch flach, in welchem letzten Falle er sich oftmals in die Blumendecken verliert. Dieweil er nun sowohl den einzelnen, als auch mehrern Blumen beysammen zur Stütze und Festigkeit dienet, so wird er in dieser Absicht in den besondern, einfachen oder einzelnen (receptaculum proprium), in den gemeinschaftlichen Blumenhalter (recept. commune), in den Fruchthalter (recept. fructus), und in den Saamenhalter (recept. seminis) eingetheilet. Die äußere Blumendecke, oder der **Kelch** (calix), ist derjenige Theil, dicht unten auf dem Blüthstiele, welcher die ganze Blume umgiebt, sie stützet, in ihrer Lage erhalten hilft und bewahret. Er hat seinen Ursprung aus der Rinde, und fast ganz die Structur der Blätter. Er ist deswegen gemeiniglich steifer, rauher, gröber und härter, als die Blumenkrone, beynahe immer grün, und nur sehr selten gefärbet. Bey einigen, aber nur wenigen, trifft man ihn nicht

an. Bey andern ist er einfach, doppelt, dreyfach. Eigentlich ist er für jede Blume insbesondere (calix proprius), in sofern er sie unmittelbar bedecke der eigentliche Umschlag (perianthium). Bey andern bedecket er gleichwohl verschiedene Blumen, in einigem Abstande, gemeinschaftlich, und heißt alsdenn der gemeinschaftliche Kelch (calix communis), und auch bey welchen Blumenarten die Hülle (involucrum). Beym besondern Kelche sieht man noch: ob er groß oder klein, einblättrig oder vielblättrig, getheilt, gespalten, röhrig, spitzig oder stumpf ist? und verschiedenes von diesem auch beym gemeinschaftlichen. Ueberhaupt aber läßt sich an ihm bemerken, ob er abfallend oder ausdaurend, ob er mit der Blumenkrone verwachsen, oder frey ist? Dieser Kelch bekömmt bey etlichen Ordnungen der Gewächse, bey den Gräsern, Mooßen, Pilzen und Schwämmen, sofern man ihn daselbst gewahr wird, seine besondere Namen. Bey den Grasarten den Namen Bälglein (gluma), bey den Mooßen Huth (calyptra), bey den Schwämmen und Pilzen Wulst, Kappe (Volva). Auch gehören die Kätzgen (amentum Tab VI. Fig. 30.) hieher, die auf einem cylindrischen, kegelförmigen Boden viele vereinigte Blüthen vorstellen, und wo unter jedem Blättgen, die schuppigt in einander liegen, eine dergleichen vorhanden ist. Die Zapfen (strobilus Tab. VI. Fig. 42.) kommen zum Theil auch hieher. Aber diese letzterwähnten Kelche und Blumendecken haben vielfach eine unterschiedene Substanz. Ja wenn endlich die ganze Blumen

mendecke gemeinschaftlich für mehrere Blumen ist, so heißt sie eine Blumenscheide, Spatel (spatha Tab. VI. Fig. 40.). Nach dem Kelche, als der äußern Blumendecke, folget die Blumenkrone, die eigentliche Blume (corolla), oder, wie sie andere nennen, die innere Blumendecke. Sie sitzt innerhalb des Kelches, im Grunde der Blume, und umgiebt die innern Fruchttheile derselben. Sie besteht entweder aus einem oder aus mehrern Blättern, die, zum Unterschiede der Laubblätter, den Namen der Blüthblätter (petala) führen und aus einer zarten, weichen, häutigen, glatten und saftröhrigen Substanz zusammen gesetzet sind, mit mancherley der schönsten Farben prangen, und eben so selten ohne diese, als der Kelch mit selbigen, angetroffen werden. Bey einblättriger Blume fällt es gleich in die Augen, ob sie unzertheilet ist, oder Einschnitte und Lappen hat, und von welcher Beschaffenheit diese sind. Betrachtet man den innern Raum der Blume, so findet man den untern enger und cylindrisch, wenn der obere weiter, und an den Blättern ausgebogen ist. Den erstern nennt man, bey einblättrigen Blumen, die Röhre; den letztern die Mündung, und die obere Gränze des Blumenblattes den Rand (limbus). Bey vielblättrigen hat jedoch meistlich eben diese Betrachtung statt. Die Gestalt der Blume giebt auch ein gutes Unterscheidungszeichen ab. Sie ist entweder regelmäßig, oder unregelmäßig; ersteres heißt sie, wenn die zur Achse senkrechten Queerschnitte durch die Blume reguläre Figuren geben;

ist das nicht, so ist es eine irreguläre Blume. In diesen besondern, sowohl regelmäßigen, als unregelmäßigen, Gestalten der einblättrigen, auch der vielblättrigen, Blumen hat man folgende vorzüglichere Unterschiede angezeiget. Und zwar von den regulären, erstlich einblättrigen, giebt es: glockenförmige (Tab. VI. Fig. 31. a. b. Fig. 34.), trichterförmige (Tab. VI. Fig. 32.), ganz platte mit kurzer cylindrischer Röhre, wie ein Präsentirteller (Tab. VI. Fig. 33.), platte mit ausgezacktem Rande, fast ohne Röhre, oder radförmige (Tab. VI. Fig. 35.), kelchförmige, tonnenförmige Blumen, in der Mitte bauchigt; von regulären vielblättrigen: nelkenförmige (Tab. VI. Fig. 36. a. b.), langröhrige Blumen, kreuzförmige, rosenförmige, malvenartige (Tab. VI. Fig. 37.). Von den irregulären hat man: lippenförmige mit zweytheiligter Mündung (Tab. VI. Fig. 39. a. b.), wo a die mit offenem Rachen vorstellet, mit Sporen oder Schläuchen versehene, Schmetterlingsgestaltete (Fig. 38.), wie ein Papilion mit ausgespannten Flügeln. Endlich ist noch zu merken, daß, außer den bisher bemerkten einfachen Blumen, es auch zusammengesetzte giebt, wo mehrere Blumen, jede mit ihren besondern Befruchtungswerkzeugen, oder auch etliche ohne Geschlecht, auf einem gemeinschaftlichen Boden sitzen, und unter einander vereiniget sind. Man theilet sie großentheils nach der Gestalt der einzelnen Blumen, woraus sie bestehen, in röhrenförmige und in geschweifte, oder zungenförmige (Tab. VI. Fig. 41.). In der Zeichnung

wird eine dergleichen an der Sonnenblume vorgestellet; a die ganze zusammengesetzte Blume mit Stralen, b ihre Blumendecken, aus vielen kleinen Blättgen oder Schuppen, wie Dachziegel in einander liegend, c ein geschlechtloses geschweiftes Blümgen aus dem Rande, d ein regulär röhriges Blümgen aus der Mitte, dessen inwendiger Raum bey e gezeiget wird. Ferner finden sich Blumen, die keine rechte Blumenkrone haben; sie werden Blumen ohne Blüthblätter (flores apetali), und wenn auch kein Kelch da ist, nackte Blumen (flos nudus), ohne Blumen und Decken, genannt.

§. 96.

Geht man nun in Betrachtung der Blume weiter, so finden sich recht in der Mitte derselben ihre wesentlichen und ganz nothwendigen Theile, nämlich: die Staubfäden und die Fruchtstempel. Die **Staubfäden** (stamina) umgeben, bey ordentlichen vollständigen Blumen, den Fruchtstempel, und richten sich in ihrer Lage nach demselben. Ihr Sitz ist ziemlich veränderlich, der gemeinste auf dem Blumenhalter; bey einigen Blumenarten aber theils auf der Blumenkrone, theils auf dem Kelche, zuweilen gar auf dem Fruchtstempel. Man findet sie nach der Zahl, Gestalt, Proportion und Länge verschieden, wie bey Tab. VII. Fig. 43. a. b. und Fig. 44. zu sehen ist. Ihr unterer Theil, der Faden, (filamentum) ist ein dünner röhrigter Theil, der gewöhnlichermaßen auf dem Blumen-

hörer für sich allein besteht, bisweilen aber auch mit andern zusammengewachsen ist, und manchmal neben sich noch andere Fäden, als Zusätze und Nebenfäden, hat, die man mit den wahren Staubfäden nicht verwechseln muß. Ihr oberer Theil, das Staubkölbgen, der Staubbeutel (anthera), ist ein kleines rundliches Köpfgen, das oben auf den Fäden meist beweglich aufsitzt, und nach der Größe, Gestalt, Lage, Verhältniß und Verbindung sehr verschieden fällt, bisweilen auch gänzlich fehlet. Es wird darin der sogenannte Blumenstaub (pollen) enthalten, der sogleich heraustritt, wenn sich das Kölbgen, zur Zeit der vollkommenen Blüthe, öffnet. Diesen Staub erblicket man auf dem Kölbgen, Tab. VII. Fig 43. 44. und Fig. 45. erscheint er vergrößert, in seinen Körngen und dem Saamendunste. Der Staub an sich besteht aus kleinen Kügelgen und Körngen, welches gleichsam eyrunde, mit einem subtilen öligten Wesen angefüllte Bläsgen sind. Recht in der Mitte der Blumenkrone und der Staubfäden befindet sich gewöhnlichermaßen der andere, noch mehr wesentliche Theil, nämlich der **Fruchtstempel** (pistillum Tab. VII. Fig. 44.), ebenfalls ein röhriges, bald längeres, bald kürzeres Stück, welches ganz unten den Eyerstock, oder das Saamenbehältniß (ovarium), mitten den Griffel (stylus), und oben die darauf sitzende Warze (stigma) hat. Letztere ist allemal vorhanden, der Griffel, oder die Röhre, fehlet bisweilen. Die Warze ist zur Befruchtung mit einem klebrigen Safte überzogen, daran sich

der

der Staub von den Kölbgen unmittelbar anhängt. Sie fällt meistentheils leicht in die Augen, weil sie ordentlicher Weise wie ein Kopf auf dem Griffel sitzt. Inzwischen ist sie manchmal vom Griffel nicht merklich, als ein besonderes Stück, abgesondert. Die zween wesentliche Theile nun, auf die man von jeher bey den Blumen das Augenmerk gerichtet, und sie bald für ausführende Gefäße, bald für Zubereitungsgefäße des Nahrungssaftes für die junge Pflanze gehalten hat, sind in neuern Zeiten als unstreitige Befruchtungs- und Geschlechtstheile der Blumen erwiesen worden. Denn man hat gefunden, der Organismus zur Befruchtung geschehe auf diese Weise: daß der Staub von dem Staubbeutelgen auf das offene Wärzgen gebracht wird, woselbst er mittelst dieses seiner Feuchtigkeit aufspringt, und seinen Befruchtungsdunst durch den Griffel, das ist, durch die Befruchtungsröhre, hinab zu dem Eyerstocke senket, daselbst in den vorhandenen Saamen tritt, und dessen Stoff zum künftigen Pflanzenkeime ausbildet. Dieserwegen hat man die Staubfäden für die männlichen Theile der Blüthe, und die Fruchtstempel für die weiblichen angenommen, und darauf, als auf die eigentlichen Zeugungstheile, das Geschlecht der Pflanzen, auf dieses zuletzt das ganze Eintheilungssystem gegründet. Blumen also, welche sowohl die befruchtenden Staubfäden, als die Fruchtstempel, folglich die zukünftige kleine Frucht selbst, in sich haben, hat man Zwitterblumen; solche, die nur die Staubfäden mit den Staubkölbgen allein, ohne Fruchtstempel, haben,

männliche; solche endlich, in denen sich die Fruchtstempel alleine, ohne Staubfäden, befinden, weibliche Blumen genannt. Bey den Staubfäden sieht man demnach darauf: wie viel ihrer an der Zahl sind? und zählet von eins bis zwölf, auch bis zwanzig; denn schon bey zwanzig nimmt man es nicht so genau. Die aber in größerer Anzahl über zwanzig da sind, heißt man schlechtweg viele Fäden. In Tab. VII. Fig. 43. a. sieht man einen solchen Staubfaden mit seinem Staubbeutelgen; in b. vier dergleichen; in c ihrer fünf; in d. viele zusammen. Ferner sieht man, ob die Fäden, oder auch die Staubbeutel, unter sich, oder ob die Fäden mit den Stempeln, und dem Fruchtknoten, zusammengewachsen, oder ob sie insgesammt einzeln abgesondert sind. Fig. 43. e. sind die Fäden in zwey Bündel zusammengewachsen. Ferner: was die Staubfäden unter sich der Größe und Länge nach für ein Verhältniß, auch überhaupt für einen Stand in der Blume haben. Eben auch so bey den Fruchtstempeln sieht man: ob sie unter sich, oder mit den Staubfäden zusammenhängen, und an einander gewachsen sind; auch noch über dies, ob die männlichen und weiblichen Theile in einer Blüthe beysammen, und eine Pflanze lauter solche trägt? oder ob männliche und weibliche Blüthen allein und einzeln auf einem Stamme, oder sie beyde getrennt auf verschiedenen Pflanzen, jede auf einer andern derselben Art, hervorgebracht werden? u. s. w. Denn nach diesen und dergleichen Verschiedenheiten wird unten die allgemeine Eintheil-

theilung der Pflanzen geschehen. Endlich lassen sich bey den Blumen, über die besagten Theile, noch andere wahrnehmen, welche, nach ihrer Gestalt, Lage und Sitz, von allen vorherigen abgehen, und in denen sich ein verdickter Saft, ein Honig, sammelt, der aus ihnen ausschwitzet. Dies sind die eigentlichen **Honiggefäße** der Blumen (nectaria). Man erkennt sie vornehmlich daran, daß sie Honig haben. Sonst sind sie, ihrem Bau, Gestalt, Anzahl nach, bey den Blumen verschieden und unbestimmt; unerachtet sie sich bey allen Blumen finden müssen, indem alle Honig haben. Denn die Blumen müssen bey ihrer Zeitigung diesen dicken süßen Saft von sich geben, damit die übrigen Blumensäfte gereiniget, und zum Umtriebe geschickter werden. Mehrmals befinden sich solche den Honig aufnehmende Gefäße unten auf dem Grunde der Blume, und heißen auch deswegen Honiggefäße. Aber die abschneidenden Honiggefäße sind in der ganzen Blume ausgebreitet. Eine solche Saftgrube, oder Honigbehältniß, sieht man Tab. VII. Fig. 46. a. wie in der Narcisse; und hornförmig bey Fig. 46. b. wie im Nagelkraut. Das hier Vorgetragene erläutert sich mehrentheils alles in der einen 44sten Figur Tab. VII. a die Blumendecke; b der Fruchtknoten, in dessen unterm Theile der Eyerstock; c, c, c, die Staubfäden; f, f, die offenen Staubkölbgen auf diesen Fäden, wie sie den Staub auslassen; g, g, die Staubkölbgen noch ganz; h, der Griffel, wie er auf dem Fruchtknoten sitzt; d, die Warze auf dem Griffel. Bey

Fig. 47. ist ein Blumenbette, oder Blumenhalter, Blüthboden (receptaculum), vorgestellet, dessen Erklärung bereits vorhin (§. 95) gegeben ist.

§. 97.

Natürlicher Weise folget auf die Blüthe, nach der Befruchtung, die junge Frucht, welche den Fruchtknoten, worauf der Griffel, oder der Fruchtstempel steht, ausmachen hilft. Und da die Frucht eigentlich die Einwickelung des Saamens ist, so führet sie uns zugleich auf die Betrachtung dieses letztern. Denn von dem Saamen schließt man wechselsweise wieder auf die Frucht. Es wird aber aller Saamen entweder nackend, oder bedecket und bekleidet angetroffen. Nackend heißt er, wenn er keine andere Bedeckung hat, als seine eigenthümliche Haut. Ist er bedecket, so hat er, außer seiner natürlichen vegetabilischen Haut, noch eine andere Bedeckung, die, ohne seine Substanz und Vegetation zu zerstöhren, weggenommen werden kann. Betrachtet man den Saamen an sich, so besteht er aus der vegetabilischen Haut, aus dem Kerne und aus dem Keime. Wenn der Saame aufschwillt und keimet, so zerplatzet die Haut, und läßt aus der mehrentheils zweylappigten Substanz des Kernes die hervorsprossende Pflanze mit den Saamenblättern aus. Der Keim hat seine zwey Haupttheile: das Pflänzgen und das Wurzelgen. Aeußerlich hat der Saame bald eine leicht abfallende Haut oder Umschlag, bald

eine recht harte Schale; bald hat er an den Seiten Ansätze und ausgespannte Flügel, bald oben blättrige Spitzen und Haarkronen (Tab. VII. Fig. 48. a. b.), wie gefiedert. Und daraus lassen sich manche Verschiedenheiten des nackten Saamens angeben. Die sogenannten Zapfen (strobili, coni) bedecken mit ihren harten, holzigen, über einander geschobenen, Kelchschuppen den an sich nackten Saamen, der gewöhnlichermaßen ausfällt, wenn sich diese Schuppen, im trocknen Zustande, von einander geben. Auch wird bisweilen der Saame von der Blumendecke, dem Kelche, verborgen und eingehüllet. Er ist aber deswegen immer noch ein nackter Saamen, weil der Kelch niemals einen Theil der Frucht, wie das Fruchtbehältniß, abgeben kann. Sieht man gegentheils bey dem bedeckten Saamen aufs Saamengehäuse, oder aufs Fruchtbehältniß (pericarpium), so ist dasselbe in seinem innern Raume entweder mit einer fleischigten Substanz ausgestopfet, oder aber, außer dem inwendig enthaltenen Saamen, leer und hohl: ingleichen öffnet es sich von Natur auf eine bestimmte Weise: oder es hat nirgends eine Anlage zu solcher natürlichen Oeffnung. Zu den Früchten mit hohlen Saamenbehältnissen rechnet man die Kapsel (capsula), den Fruchtbalg (folliculus), die Schote (siliqua), und die Hülse (legumen). Die Hülse ist ein zweyklappigtes einfächeriges Saamengehäuse, in welchem die Saamen nur an einer Nath ansitzen (Tab. VII. Fig. 53.). Die Schote, ein zweyklappigtes, ein- oder zweyfächeriges Saamengehäuse,

gehäuse, in welchem die Saamen an beyden Nä-then wechselsweise befestiget sind (Tab. VII. Fig. 52). Der Fruchtbalg, die Saamenhülse, hat zum Saamengehäuse nur eine Klappe oder Schalenstück, welches auf einer Seite der Länge nach aufspringt: und die Saamen hängen nicht fest daran (Tab VII. Fig. 54). Alle andere Saamengehäuse, die unter keine dieser drey Arten zu bringen sind, bekommen den allgemeinen Namen der Kapseln, unerachtet einige Kräuterkenner unter Kapsel ein jedes hohles Saamenbehältniß angeben, das sich in bestimmten Abtheilungen öffnet, und darunter Hülsen und Schoten rechnen. Die Kapseln sehen bald wie eine Büchse aus, mit einem Deckel, den sie zu gehöriger Zeit abwerfen (Tab. VII. Fig. 49. a. b.); bald spalten sie sich wie Halbkugeln in zwey Theile, bald auch der Länge nach herunter. Andere Kapseln sind mit Säulgen, Scheidewänden und Fächern versehen, die gezählet werden, und daher einfächerigt, zweyfächerigt, vierfächerigt u. s. w. heißen (Tab. VII. Fig. 50. a. b.). Wieder in andern sind die Saamkörner inwendig an die Säulgen angewachsen, oder sonst an die innere Seite der Schalstücken befestiget (Tab. VII. Fig 51 a. b.). Diese und andere Unterschiede dienen insgesammt zu näherer Bestimmung der Früchte. Die fleischigten und saftigen Früchte haben eine ungetheilte Oberfläche, bestehen nicht aus Schalstücken, wie die hohlen und trocknen, öffnen sich auch nicht auf eine bestimmte Weise. Aber sie haben doch inwendig, gleich den Kapseln, Fächer, darinnen die

Saa-

Saamen, bald in mehrern, bald wenigern, Körnern sitzen. Vornehmlich giebt ihnen die inwendig enthaltene Frucht einen merklichen Unterschied, nach welchem man sie in Steinobst oder Steinfrucht, in Kernobst und in Beeren, einzutheilen pfleget. Bey der Steinfrucht (drupa) enthält das fleischigte Wesen einen sogenannten Stein, und giebt, wenn es saftig ist, die Kirschen, Pflaumen, nebst den ähnlichen Früchten; wenn es aber trocken, oder weniger saftig ist, und der Kern in einer Schale liegt, die eigentlichen Nüsse. Daher könnte alles Schalenobst hieher gezogen werden. Die Kernfrucht (pomum) hat in der fleischigten Decke eine Kapsel mit besondern Fächern, worin die Saamen enthalten sind. Beere (bacca) heißt eine jede fleischigte Frucht, in deren Substanz die Saamen ohne Gehäuse liegen, oder auch wohl äußerlich daran sitzen.

§. 98.

Die bisher erwähnten Theile der Pflanzen sind nun insgesammt die Werkzeuge, worauf eigentlich ihre Organisation beruhet, und durch deren Verrichtung sie wirkliche Gewächse werden. Ist in diesen Theilen, oder in einem und dem andern, folglich in dem allgemeinen Röhrenbau, etwas verstellet, und anders, als es natürlicher weise seyn sollte, so wird daraus eine Mißgeburth, dergleichen es unter den Pflanzen vielfach giebt. Weicht aber eine Pflanze in ihren Theilen von andern ihr verwandten Arten ab, so entsteht daraus

eine

eine Besonderheit, dergleichen man an den Fructificationstheilen häufig findet: an den gefüllten, sprossenden, mangelhaften, keimenden Blumen u. s. f. Solche Fehler der Abweichung lernet man erkennen, wenn man die gesammten Theile der Pflanze an den häufigen Arten und Geschlechtern in der Verbindung öfters betrachtet und durchgehends genau untersuchet. Denn alle diese Theile, in ihren verschiedenen Umständen, zusammen genommen, machen dasjenige aus, was man das Ansehen, die Gestalt der Pflanze (habitus plantae), nennt; und worunter das ganze Verhältniß begriffen ist, welches eine Pflanze mit andern Nebenpflanzen gemein oder verschieden hat. Dahin gehört der Wuchs, die ganze innere Structur, und alle nach und nach vorgehende vegetabilische Veränderungen. Dieserwegen werden bey der Gestalt einer Pflanze betrachtet: das Aufkeimen, oder die Entwickelung der jungen Pflanze aus dem Saamen; das Wurzeln und dessen Beschaffenheit; das Bestauden und das Aufwachsen in Stamm und Aeste; der Knospen und des Laubes Beschaffenheit und Stellung; das Blühen; die Richtung verschiedener Pflanzentheile gegen den Horizont und unter sich; das freywillige Aufthun und Zusammenfallen zu gewissen Zeiten, oder der Schlaf der Pflanzen; ihre Reizbarkeit; der Ueberzug, oder die Einrichtung ihrer ganzen Oberfläche; das Zeug derselben, und die Zeiten ihrer Hauptveränderungen. Noch giebt man endlich auf den Geburtsort der Gewächse Achtung, weil daraus abermals ein

Hülfs-

Hülfsmittel zu ihrer Kenntniß und Cultur hergenommen wird. Man sieht dabey auf die Gegend, wo sie einheimisch sind, und was für ein Clima ihnen eigen ist; was sie für einen Boden lieben, wie die Art und Lage desselben seyn muß; ob sandigt, wässerigt, erhaben, schattigt, frey? u. s. f. zu welcher Zeit sie grünen, blühen, Früchte tragen, die Blätter fallen lassen, wenn sie altern, und wie lange sie überhaupt währen. Auch werden dabey die Kräfte der Gewächse und ihr großer Nutzen nicht vergessen. Das letzte, was uns bey den Gewächsen vorkömmt, ist eine geschickte Eintheilung, eine Darlegung der Ordnung, nach welcher man sie erkennen, geschickt charakterisiren, und nebst andern in einem Zusammenhange aufstellen kann. Dazu wird der zweyte Abschnitt Anleitung geben.

Zweyter Abschnitt.

Von den Pflanzen und deren Eintheilung insbesondere.

§. 99.

Nicht erst in den neuern Zeiten hat man sich um die Eintheilung der Pflanzen Mühe gegeben. Schon in den ältern forschte man nach geschickten, leichten und beständigen Charakteren der-

derselben, um sie darnach in eine gewisse Ordnung zu bringen. Einige nahmen daher diese Charaktere von der Frucht und ihren Theilen, andere von der Blumenkrone, der Zahl und Gestalt ihrer Blätter, andere vom Kelche, andere von den Laubblättern u. s. f. Letzlich nahm sie Herr Linnäus von den Geschlechtstheilen in den Blüthen, und von der daraus entstehenden Verschiedenheit der Blumen selbst. Diese Theile sind nach ihrer hieher gehörigen unterschiedlichen Beschaffenheit kurz zuvor (§. 96.) erkläret worden. Hätten wir für die Pflanzenordnung eine von der Natur uns bereits entdeckte Methode, welche erst durch sehr langes Beobachten derselben in Zukunft entstehen kann: so bedürfte es aller dieser künstlichen Hülfsmittel nicht, deren wir uns noch zur Zeit bedienen, und die geschicktesten darunter auswählen müssen. Ich werde mich hier der Methode des Herrn Linnäus, jedoch mit der Veränderung, bedienen, die alles Allegorische gänzlich bey Seite setzet. Denn es ist bekannt, daß dieser große Kräuterkundige durchaus die Geschlechts- und Verwandschaftsnamen in seiner Eintheilung gebrauchet, und männrige, weibrige, verschwägerte, verbrüderte, weibermännrige u. s. w. Blüthen und Pflanzen aufstellet. Lasset uns, wie bereits andere große Männer nach ihm gethan haben, alles dieses mit den natürlichen Namen der Blumentheile selbst ausdrücken, und durch diese geringe Wendung der Eintheilung mehr gefälliges, wenigstens mehr natürliches, geben. Was die von der Blume,

und den Befruchtungstheilen hergenommenen Charaktern zu Bestimmung der Klassen anlangt, so habe ich schon vormals in einer eigenen Abhandlung, von der Eintheilung der Pflanzen (S. Titius gemeinnützige Abhandlungen 1. Th. Leipz. 1768. p. 110 ff.), die sich auf eine dieserhalb A. 1767. herausgegebene akademische Schrift: Systema plantarum sexuale, ad naturam compositum, gründet; in dieser Schrift habe ich die Ursachen umständlich angezeiget, warum das Geschlechtssystem der Pflanzen seine nicht geringen Mängel hat. Denn blos allein die Unbeständigkeit der Blume, die Schwierigkeit, sie jederzeit gehörig zu untersuchen, nebst dem Ungewissen in der Blüthe bey ganzen weitläuftigen Klassen der Gewächse, sind schon hinlänglich, die so sehr gerühmte Vorzüglichkeit der Methode verdächtig zu machen. Inzwischen, da sie doch an sich sehr faßlich, überall bekannt und angenommen ist, und auch Anfänger es durch ihre Hülfe weit bringen können, so habe ich die Grundlage derselben in meinem gegenwärtigen Vortrage beybehalten, und darnach das Pflanzensystem, der Natur gemäß, eingerichtet. Ich stelle diesem zu Folge hier das Linnäische Schema vor, welches er den Schlüssel seines Systems nennt, und behalte, statt der männlichen und weiblichen Befruchtungstheile in den Blumen und ihren angeblichen Verwandschaften, die Namen von Staubfäden und Fruchtstempel, und werde nach denselben in der Folge die Pflanzenklassen kürzlich durchgehen.

I. Pflanzen mit sichtbaren, kenntlichen Blumen. Linn. Nuptiae publicae.

A. Staubfäden und Fruchtstempel in einer Blume. L. Monocliniae plantae.

α. Staubfäden, nicht unter sich verwachsen. L. diffinitas.

a. Staubfäden, gleicher Länge unter sich. L. Indifferentisimus.

1 Klasse, Ein Staubfaden L. monandria
2. Kl. Zwey — — L diandria
3. Kl. Drey — — L. triandria
4. Kl. Vier — — L. tetrandria
5. Kl. Fünf — — L. pentandria
6. Kl. Sechs — — L. hexandria
7. Kl. Sieben — — L. heptandria
8. Kl. Acht — — L. octandria
9. Kl. Neun — — L. enneandria
10. Kl. Zehn — — L. decandria
11. Kl. Zwölf bis Neunzehn Staubfäden L. dodecandria.
12. Kl. Zwanzig, auch mehr Staubf. in den Kelch eingefüget, L. icosandria.
13. Kl. Viel Staubf. L. polyandria.

b. Staubfäden ungleicher Länge, L. Subordinatio.

14. Kl. Staubfäden, zwey längere, zwey kürzere, L. didynamia.
15. Kl. Staubf. vier längere, zwey kürzere, L. tetradynamia.

β. Staubfäden unter sich, oder mit den Fruchtstempeln, verwachsen L. affinitas.

16. Kl. Staubf. in ein Bündel verwachsen, L. monadelphia.

17. Kl. Staubf. in zwey Bündel verwachsen, L. diadelphia.

18. Kl. Staubf. in viel Bündel verwachsen, L. polyadelphia.

19. Kl Staubbeutel zusammen gewachsen, L. Syngenesia.

20. Kl. Staubfäden und Fruchtstempel zusammen gewachsen, L. gynandria.

B. Staubfäden und Fruchtstempel, jede in besondern Blumen, L. diclinia.

21. Kl. Beyderley Blumen auf einer Pflanze, L. monoecia.

22. Kl. jederley Blumen auf besondern Pflanzen, L. dioecia.

23. Kl. jederley Blumen mit solchen, die Staubfäden und Stempel zugleich haben, auf einerley, oder auf verschiedenen Pflanzen, L. polygamia.

II. Pflanzen mit unkenntlichen, noch nicht genug entdeckten Blumen, L. nuptiae clandestinae.

24. Kl. Die Befruchtungswerkzeuge von Staubfäden und Fruchtstempeln undeutlich. L. cryptogamia.

In den angezeigten vier und zwanzig Klassen begreift nun Herr Linnäus alle Pflanzen, das heißt, solche vegetabilische Körper, die durch ihren mehr regulären und kennbaren Bau, ingleichen durch die Deutlichkeit und Aehnlichkeit der Charaktere, sich von den übrigen vorhandenen Gewächsen unterscheiden, deren Bau und Kennzeichen noch nicht genugsam ausgemachet sind. Diese zu kennen und geschickt zu ordnen, ist für Anfänger gewiß hinlänglich, da die größten Kräuterkundigen zur Zeit nicht viel weiter gelanget sind. Unterdessen hat doch der Erfinder, wie wir unten sehen werden, in der II. Hauptabtheilung, nämlich der Pflanzen mit unkenntlichen, unentdeckten Blumen, einige Ordnungen angegeben, die eine große Anzahl Pflanzengeschlechter enthalten, welche bisher nicht genug untersuchet sind; deren sich über dies noch stets neue Bereicherungen, besonders aus andern Welttheilen, ergeben. Die Klassen sind in diesem System, wie man sieht, die oberste Eintheilung, wornach die Erzählung der Pflanzen geschieht. Jede derselben hat ihre Ordnungen, deren Charaktere der Erfinder von den Fruchtstempeln und ihrer Anzahl hernimmt. Unter den Ordnungen stehen die Geschlechter, zu deren Bestimmung die andern Theile der Blume, als der Kelch, die Krone, die Lage, Verhältniß und Beschaffenheit der Staubfäden und der Stempel, das Fruchtbehältniß, der Saame, der Blumenhalter u. s. w. zu Hülfe genommen werden. Endlich aus den Verschiedenheiten dieser angeführten, und mehrern

Theile bey den Geschlechtern, hat er mit großem Fleiße die Arten oder Gattungen herausgebracht, und selbige unter den heutigen Botanischen Schriftstellern am vollständigsten vorgetragen.

§. 100.

Ich bin längst der Meynung gewesen, die obersten Geschlechte, welche im vorhergehenden Schema die Klassen vorstellen, seyen weder recht geschickt von den Staubfäden, noch die Ordnungen, als die untern Geschlechte, geschickt von den Fruchtstempeln hergenommen. Wenn ich einmal diese zwey Befruchtungstheile in der Classification zum Grunde lege, so sollten gerade umgekehrt, die Klassen, als die obere Abtheilung, von den Stempeln, und die Ordnungen, als die untere Eintheilung, von den Staubfäden genommen seyn. Unter diese kämen alsdenn die eigentlich sogenannten Geschlechte, und unter diese die Arten, zu stehen. Der Stempel ist und bleibt der Hauptheil der Blumen, weil man aus dessen Gegenwart und Bestande von ihrer Fruchtbarkeit, hergegen aus den Staubfäden allein nur auf ihre Unfruchtbarkeit schließen kann. Der Stempel müßte also in der Pflanzenordnung, welche die Blüthe zum Grunde hat, den ersten Platz verdienen. Hierzu kömmt, daß die Anzahl und Beschaffenheit der Stempel lange nicht so mannigfaltig, als der Staubfäden ihre, ist, wenn anders die Vielfachheit und die mehrere Anzahl der Stempel ihren gewissen erweislichen Grund hat; weil es in der

That große Kräuterkenner, den Tournefort und Pontedera, gegeben, die selbige geleugnet, und nur einen Unterschied in der Bauart und Gestalt des Stempels haben bemerken wollen. Die geringere Zahl der Stempel wäre denn ein neuer Grund, von ihnen das oberste Geschlecht anzufangen, weil man, nach den Regeln einer gesunden Vernunft, die obersten Stufen der Eintheilung so wenig als möglich zahlreich machen muß. Im Linnäischen System sind dargegen die mehrentheils von den Stempeln entlehnten Ordnungen nicht so mannigfaltig, als die von der Zahl der Staubfäden bey niemten Klassen. Dies hätte den Urheber schon erinnern können, daß die Stempel gemeinere Theile, als die Staubfäden mit ihrer Anzahl, ausmachen. Es läßt sich also dies auf die Blüthen errichtete System im natürlichen Zusammenhange, und vielleicht mit mehrerer Deutlichkeit unter folgenden Veränderungen darstellen. Da hier alle allegorische Namen, alle Wortspiele von Männern und Weibern, von Hochzeiten, Vermischungen, Brüdern und Verwandschaften wegfallen: so könnte man die Blumen, welche nur Staubfäden haben, schlechthin fadigte, oder unfruchtbare Spitzblumen (flores stamineos oder stemoneos); die, welche nur Stempel und keine Staubfäden haben, unvollständige Fruchtblumen (polostoros), wenn man nämlich dem, in der Mitte des Kelches erhaben ausstehenden, Stempel den Namen polus giebt; endlich die, welche Staubfäden und Stempel zugleich haben, fadigte Stempelblu-

pelblumen, wahre Fruchtblumen, (flores poloſle-moneos) nennen. Nach dieſen von unterſchiedlichen Schriftſtellern zum Theil gebrauchten Namen ließe ſich das Regiſter der Pflanzen, nach Unterſchiede der Staubfäden und Stempel unter dieſe Hauptbetrachtung bringen: alle Pflanzen haben entweder eine ſichtbare Blüthe, die 1) unfruchtbar iſt, indem ſie aus lauter Staubfäden, und keinen Stempeln, beſteht, und unfruchtbare Spitzblume heißen kann; 2) fruchtbar iſt, und a) einen bloßen Stempel, ohne Staubfäden, b) Stempel und Staubfäden zugleich hat: oder ſie haben eine unſichtbare Blüthe, die noch nicht genugſam unterſuchet und entdecket iſt. Die unfruchtbaren hohlen Blüthen geben keine Klaſſe der Blüthen, folglich auch keine der Pflanzen, ſondern ſie ſind als Zufälligkeiten anzuſehen. Deswegen bleibt alle Eintheilung der Pflanzen nur in den Schranken der fruchtbaren Gewächſe; und da läßt ſich das ganze Reich der Vegetabilien in drey Provinzen theilen:

I. In Pflanzen mit unvollſtändigen Fruchtblumen, die nur den Stempel, aber keine Staubfäden haben.

II. In Pflanzen mit vollſtändigen Fruchtblumen, die Stempel und Staubfäden zugleich haben.

III. In Pflanzen mit unentdeckten Blüthen.

Die Pflanzen mit unvollſtändigen Fruchtblumen,

welche die erste Provinz ausmachen, haben im Linnäischen System keine Klasse bekommen, weil sie unmännrige (anandriae) sind. Die hergegen mit unentdeckten Blüthen, als die dritte Provinz, ist unter den verborgenen Ehen (cryptogamiae), oder den Pflanzen mit unbekannter Befruchtung begriffen; und davon hat nicht viel beygebracht werden können. Solchemnach geht die gänzliche Eintheilung der Pflanzen nur die zweyte Provinz an: nämlich die mit vollständigen Fruchtblumen, in denen Staubfäden und Stempel sind. Und diese ordne ich zuförderst nach den Stempeln, und mache nachher die Klassen nach Anzahl derselben. Diesen werden die Ordnungen sowohl nach Anzahl, als nach Beschaffenheit der Staubfäden untergefüget, und überall die natürlichen Namen vom Zusammenwachsen, gleicher oder ungleicher Länge u. s. w. beybehalten. Die Linnäischen Klassen, welche sich nicht auf die Anzahl der Staubfäden, sondern auf ihre übrige Beschaffenheit gründen, sind hier hin und wieder untergeordnet. Und solchergestalt habe ich in meiner vorgedachten Abhandlung, von Eintheilung der Pflanzen, in Absicht aufs Geschlechtssystem, eine Probe gemacht, den Geschlechtsunterschied wegzulassen, und eine allgemeine Eintheilung der Pflanzen, der Natur gemäß, vorzustellen, ohne dabey das Besondere mitzunehmen. Ich füge es gegenwärtig an diesem bequemen Orte bey, um von den Sachkundigen eine Verbesserung oder Verwerfung zu gewarten. Es ist dasselbe nach der ältern Classification des Herrn Linnäus entworfen,

sen, die er in der Folge etwas geändert hat. Deswegen könnte vielleicht in einer oder der andern Klasse, so wie in etlich Ordnungen, manches anders eingerichtet werden. Z. B. die Sechsweibrigen hat er in den letzten Ausgaben nicht unter die Sechsmännrigen, sondern unter die Neunmännrigen gebracht; die Zwölfweibrigen stehen gar nicht mehr unter den Zwölfmännrigen in seinem System, und es scheint, daß er keine Pflanzen mit zwölf Stempeln findet. Darum dürfte auch alsdenn, wenn wirklich keine solche (dodecagyni) Blumen angetroffen würden, die Klasse eingezogen werden. Das diesergestalt geänderte Schema für die Eintheilung der Pflanzen ist nun folgendes:

Fruchtbare Blumen, solche nämlich, die Stempel und Staubfäden haben, sind

I. Einstemplicht, Fl. monopoli, haben 1 Stempel.
1. Einfadigt, monostemonei. — Ein Staubf.
2. Zweyfadigt, distemonei — 2 Staubfäd.
a. abgesondert, in der
α. regulären
β. irregulären Blume, mit
bedeckten und
unbedeckten Saamen
b. zusammengewachsen mit dem Stempel
3. dreyfadigt, tristemonei. — 3 Staubfäd.
a. abgesondert, der Kelch
α. kaum merklich
β. eine Blumendecke
γ. eine Scheide

δ. ein Balg, oder Saamenhülse
b. zusammengewachsen mit dem Stempel.
4. Vierfadigt, tetrastemonei, — 4 Staubf.
a. abgesondert, und
α. gleich, mit
1. gemeinschaftlichem Kelche
2. sternförmiger Blume
3. mannigfaltiger —
4. unvollkommner —
β. ungleich; zween längere
mit unbedecktem Saamen; Blumenblatts obern Lippe
1. mangelnd
2. aufrechtstehend
3. ausgehöhlt
4. helmförmig
mit bedecktem Saamen u. Saamengeh.
b. zusammengewachsen mit dem Stempel
5. Fünffadigt, pentastemonei. — 5 Staubf.
a. abgesondert, in einer
1. unvollständigen Blume
2. mit einem Blumenblatt und 4 Saamen
3. = = = = 2 —
4. = = = = 1 —
5. = = = und 1 fächerig. Kapf.
6. = = = 2 =
7. = = = 3 =
8. = = = 4 =
9. = = = 5 =
10. = = und Beeren tragend

11. mit

11. mit fünf gleichen Blumenblättern
12. — ungleichen —

b. zusammengewachsen, mit den Fäden in Eins
— — mit dem Stempel

6. Sechsfadigt, hexastemonei — 6 Staubf.
a. gleiche; die Blüthe
1. unvollkommen mit 6 Blumenbl.
2. — 1 —
3. vollkommen
4. scheideförmig
5. in einer Hülse
6. ein Balg
7. ohnblättrig.

b. ungleiche, und 4 längere Staubf.
α. mit kleinschotiger Frucht, und
1. einfächrigem Saamengehäuse
2. zweyfächr. gegenüberst. Saamengeh.
3. — parallelen —
β. mit großschotiger Frucht

c. zusammengewachs. mit den Fäden in 2 Körp.

7. Siebenfadigt, heptastemonei. — 7 Staubf.
8. Achtfadigt, octostemonei. — 8 Staubf.
9. Neunfadigt, enneastemonei. — 9 Staubf.
10. Zehnfadigt, decastemonei. — 10 Staubf.
a. abgesondert
α. mit zweyhörnigten Staubbeuteln
β. — irregulären Staubfäden
γ. — regulären —
δ. mit, ohne Kelch

b. zusammengewachsen, in

α. einen

α. einen Körper
β. zwey —
1. kleinschotigt
2. gekrümmt, irregulär
3. ordentliche Hülsenfrucht
4. zweyfächerigt
c. zusammengewachsen mit dem Stempel
11. Zwölffadigt, dodecastemonei. — 12 Staubf.
12. Zwanzigfadigt, icosastemonei. — 20 Staubf.
Die an den Kelch gewachsen. Die Frucht
α. eine Steinfrucht
β. — Beeren- oder Kernfrucht
γ. — Kapselfrucht
13. Vielfadigt, polystemonei. — mehr als 20 St.
Die an den Blumenhalter gewachsen
a. abgesondert; der Kelch
α. abfallend
β. dauernd
γ. verwelkend
b. zusammengewachsen, in
α. einen Körper
β. mehr Körper
γ. mit dem Stempel

II. Zweystemplicht, Fl. dipoli, haben 2 Stempel
1. Einfadigt. — 1 Staubfaden
2. Dreyfadigt. — 3 —
α. die Blüthe ährenförmig
β. — büschelförmig
γ. mit einer Blumendecke versehen
3. Vierfadigt — 4 Staubf.

4. Fünf-

4. Fünffadigt — 5 Staubf.
   a. mancherley Blüthe
   b. zweybeutlige Frucht
   c. einfacher Regenschirm
   d. zusammengesetzter Regenschirm ohne Hülse
   e. — — mit besond. Hülse
   f. — mit besond. allgem. Hülse
5. Sechsfadigt — 6 Staubf.
6. Siebenfadigt — 7 Staubf.
7. Achtfadigt — 8 —
8. Zehnfadigt — 10 —
9. Zwölffadigt — 12 —
10. Zwanzigfadigt — 20 —
11. Vielfadigt — mehr, als 20 —
   a. abgesondert
   b. zusammengewachsen, in
      einen Körper
      zwey Körper
      mit dem Stempel

III. Dreystemplicht, Fl. tripoli, haben 3 Stempel
1. Dreyfadigt — 3 Staubfäden
2. Fünffadigt — 5 —
3. Sechsfadigt — 6 —
4. Achtfadigt — 8 —
5. Neunfadigt — 9 —
6. Zehnfadigt — 10 —
7. Zwölffadigt — 12 —
8. Zwanzigfadigt — 20 —
9. Vielfadigt — mehr, als 20 —

IV. Vierstemplicht, Fl. tetrapoli, haben 4 Stempel.
1. Vierfadigt — 4 Staubf.

2. Fünffadigt — 5 Staubfäden
3. Achtfadigt — 8 —
4. Vielfadigt — mehr, als 20 —

V. Fünfstemplicht, Fl. pentapoli, haben 5 Stempel
1. Fünffadigt — 5 Staubf.
2. Zehnfadigt — 10 —
3. Zwanzigfadigt — 20 —
4. Vielfadigt — mehr, als 20 —

VI. Sechsstemplicht, Fl. hexapoli, haben 6 Stemp.
1. Sechsfadigt — 6 Staubf.
2. Neunfadigt — 9 —
3. Vielfadigt — mehr, als 20 —

VII. Zehnstemplicht, Fl. decapoli, haben 10 Stemp.
Zehnfadigt — 10 Staubf.

VIII. Zwölfstemplicht, Fl. dodecapoli, haben 12 St.
Zwölffadigt — 12 Staubf.

IX. Vielstemplicht, Fl. polypoli, haben mehr, als 20 Stempel.
1. Fünffadigt — 5 Staubf.
2. Sechsfadigt — 6 —
3. Zwanzigfadigt — 20 —
4. Vielfadigt — mehr, als 20 —

Ich glaube, daß alles, was sich irgend noch an Unterschied bey den Pflanzen findet, und zur Unterabtheilung Gelegenheit giebt, gehörigen Orts in das Schema eingerücket werden kann. Selbst die Oberabtheilungen können nach demjenigen, was

an

an den Blüthen und andern Pflanzentheilen Charakteristisches richtig beobachtet ist, verändert und näher bestimmt werden. Man sieht inzwischen aus dieser Vorstellung, daß die Hauptttheile, der Stempel und Staubfäden, sich fast immer in solcher Anzahl zu einander verhalten, daß sie entweder sich einander dividiren, oder einen gemeinschaftlichen Divisor haben, und also gegen einander auf die kleinsten Zahlen können gebracht werden. Es trifft diese Wahrnehmung an den Hauptttheilen auch größtentheils bey den Blättern und Kelche ein. Und es dienet dieses sehr zum Beweise der Weisheit Gottes, der die Regeln der Schönheit, und das Harmonische derselben, überall in der Natur hat Statt finden lassen.

§. 101.

Bey diesem Abschnitte ist noch übrig, die Klassen, nebst den Ordnungen der Pflanzen, durchzugehen. Ich halte mich hiebey an das Linnäische System, und die darin nach Staubfäden und Stempeln gemachte Eintheilung, ohne vorißt die im vorigen §. berührte Veränderung weiter durchzusetzen. Da inzwischen der Geschlechter Anzahl sehr groß ist: so ist es ganz wider die Absicht des gegenwärtigen Entwurfes, sie alle namhaft zu machen, und mit den nöthigen Erklärungen zu versehen. Ich will daher die Mittelstraße halten, und die Klassen nebst den Ordnungen der Reihe nach durchgehen, und die Anzahl der in jeder Klasse befindlichen Geschlechte überhaupt angeben.

geben. Hiernächst will ich unter den Geschlechtern die vornehmsten mit ihren deutschen und lateinischen Namen hersetzen, von diesen aber die vornehmsten, in deutschen Gegenden meist bekanntesten, nach ihren Hauptcharakteren mit wenigem kenntlich machen. Durch dies letzte werden Anfänger gereizet, mit einer oder anderer Pflanze die Probe anzustellen, und sie nach den angegebenen Kennzeichen sich näher bekannt zu machen.

I. Klasse, mit 1. Staubfaden, hat in 2 Ordnungen, 15 Geschlechte. 1. Ordn. mit Fruchtstempel, Rohr, canna. Cardamom, amomum. Gelbwurz, curcuma. Galgant, kæmpferia. Schafthalm, hippuris. Glasschmalz, salicornia, bauchigter ungetheilter Kelch, keine Krone, ein Saame. 2. Ordn. mit 2 Fruchtst. Wasserstern, callitriche, kein Kelch, zwey Blüthblätter, Kapsel mit 2 Fächern und 4 Saamen.

II. Klasse, mit 2 Staubfäden, hat in 3 Ordnungen 28 Geschlechte. 1 Ordn. mit 1 Stemp. Jasmin, iasminum. Rheinweiden, Hartriegel, liguſtrum. Ehrenpreis, veronica, die Mündung der Blumenröhre viertheiligt, der unterste Abschnitt enger, Kapsel mit zwey Fächern. Oelbaum, olea. Steinlinde, philyrea. Gnadenkraut, gratiola. Eisenkraut, verbena, die Blumenkrone oben gekrümmt und erweitert, Kelch einblättericht, mit 5 Zähnen, davon einer wie abgebrochen ist, 2. u. 4 nackende Saamen, auch 2. u. 4 Staubfäden.

Wolfs-

Wolfsfuß, lycopus. Rosmarin, rosmarinus. Salbey, salvia, Blumenkrone ungleich, Staubfäden stehen der Queere auf einem Stiele. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Ruchgras, anthoxanthum, Kelch, zwey Bälglein, worinn eine Blüthe, Blumenkrone, zwey scharf zugespitzte Spelzen mit Grannen, ein Saame. 3. Ordn. mit 3 Stemp. Pfeffer, piper.

III. Klasse, mit 3 Staubfäden hat in 3 Ordnungen 66 Geschlechte. 1 Ordn. mit 1 Stemp. Baldrian, valeriana. Safran, crocus. Schwerdlilie, gladiolus. Wasserlilie, iris. Binsen, scirpus, der Kelch besteht aus Bälglein, die schuppigt über einander liegen, Blume fehlt, Saamen ohne Bart. Wollgras, eriophorum. 2 Ordn. 2 Stempel. Zuckerrohr, saccharum. Schwaden, panicum, Kelch eyförmig Bälglein, am Rücken des größern noch ein Drittes sehr kleines. Lieschgras, phleum. Hirsengras, milium, einblüthiger Kelch mit zwey Bälglein, Blüthkrone sehr kurz, Warze binselförmig. Strausgras, agrostis, der Kelch zwey Bälglein, darinn blos eine Blüthe, Blumenkrone kleiner als der Kelch, die Warzen mit steifen Borsten besetzet. Schmielen, aira, Kelch zwey Bälglein, worinn zwey Blüthen, die Blüthgen haben zwischen sich keinen Ansatz zur neuen Blüthe. Perlgras, melica. Rispengras, Viehgras, poa, Kelch zwey Bälglein, mit vielen Blüthen, Blüthenährgen eyförmig, mit spitzigen am Rande vertrockneten Spelzen. Zittergras, briza. Hundsgras, dactylis. Schwingel, festuca,

Kelch zwey scharf zugespitzte Bälglein, das Aehrgen länglich rund. Trespe, bromus, Kelch zwey Bälglein, das länglichte, runde, zweyzeilige Aehrgen hat an der Spitze eine Granne. Haber, avena, Kelch zwey Bälglein mit vielen Blüthen, die Rückenblüthspelze zusammgerollt. Rohr, Schilf, arundo. Lolch, lolium, der Kelch einblättrig, mit vielen Blüthen; Roggen, secale, der Kelch besteht aus zwey gegen über stehenden Blättern mit zween Blüthen. Gerste, hordeum, Kelch sechsblättrig mit drey Blüthen darinnen. Waizen, triticum, Kelch zwey eyförmige etwas stumpfe Bälglein, mit drey stumpfspitzigen Blüthen darinnen. 3. Ordnung, 3 Stempel. Ackernägelgras, Spurer, holosteum.

IV. Klasse, mit 4 Staubfäden, hat in 3 Ordnungen 69 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1. Stemp. Kugelblume, globularia. Kartendistel, dipsacus, gemeinschaftlicher, vielblättriger und vielblumigter Kelch, der besondere Kelch ist auf dem Fruchtblumenhalter mit Spreu besetzt. Scabiose, scabiosa, gemeinschaftl. vielblättriger Kelch mit vielen Blumen, der besondere Kelch doppelt, und ist ein kleines auf dem Eyerstock sitzendes Häutgen. Waldmeister, asperula. Wegerich, plantago, Kelch und Krone vierfach eingeschnitten, oben eine umgebogene Mündung, sehr lange Staubfäden, Kapsel zweyfächerig, die sich in die Queere geöffnet. Labkraut, Waldstroh, galium, flache einblättrige Krone, zwey rundlichte Saamen. Röthe, rubia. Wiesenknopf, sangvisorba. Kornel, härtern, cor-

nus,

nus, Blumendecke mehrentheils vierblättrig, vier länglicht, spitzige Blumenblätter auf dem Eyerstocke, Frucht ein rundes Steinobst mit einer Nuß, darin ein länglichter Kern. Kampferpflanze, camphorosma. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Flachsseide, cuscuta. 3 Ordn. mit 4 Stemp. Stechpalme, ilex. Flußkraut, potamogeton. Mastkraut, sagina.

V. Klasse, mit 5 Staubf. hat in 6 Ordnungen 216 Geschl. 1. Ordn. mit 1 Stemp. Mausöhrgen, myosotis. Ochsenzunge, anchusa. Boretsch, borago, Krone radförmig, deren Schlund mit Stralen geschlossen ist. Natterkopf, echium, ungleichförmige einblättrige Blumenkrone mit nacktem Schlunde. Schlüsselblume, primula, einfache Dolde mit einer Blumendecke, Röhre der Krone walzenförmig mit offenem Munde. Gauchheil, anagallis, Krone radförmig, Kapsel, die sich der Queere nach öffnet. Winde, convolvulus, Blume glockenförmig und gefaltet, zwey Warzen, Kapsel zweyfächerigt, in jedem zwey Saamen. Glockenblume, campanula, Blume glockenförmich, am Boden fünf kleine gegen einander geneigte Saftbehältnisse, worauf die kurzen Staubfäden sitzen, Warze dreyspaltig, Kapsel unter der Blume, mit Löchern zur Seite, wodurch sie aufspringt. Koffee, coffea. Königskerze, verbascum, Blume oben radförmig, hat eine kurze fast unmerkliche Röhre, Kapsel zweyfächerigt, aus zwey Schalenstücken bestehend. Stechapfel, dalura. Bilsenkraut, hyoscyamus, Blumenkrone trichterförmig, stumpf,

Staubfäden gebogen, Kapsel mit einem Deckel und zwey Fächern. Taback, nicotiana, Blumenkrone trichterförmig mit gefalteter Mündung, Staubfäden gebogen, Kapsel zwey Schalenstücke und zwey Fächer. Wolfskirsche, atrapa. Judenkirsche, Schlutten, physalis. Nachtschatten, solanum, Krone radförmig, Staubkölbgen mehrentheils an einander gewachsen, an der Spitze zweymal durchbohret, Beere zweyfächerigt. Indianischer Pfeffer, capsicum. Wegedorn, rhamnus, Kelch röhrenförmig, an seiner Mündung fünf Schuppen, welche die Staubfäden decken, keine Krone, Frucht eine Beere. Spillbaum, euonymus, Krone fünfblättrigt, Kapsel gefärbt, fünfeckigt, aus fünf Schalenstücken und fünf Fächern bestehend, Saamen haben eine Haube. Johannisbeere, Krausbeere, ribes, Krone fünfblättrigt, die Staubfäden in den Kelch gefüget, Griffel gespalten, Beere unter der Blume mit vielen Saamen. Epheu. hedera. Weinstock, vitis, Kronblätter welk, oben an einander hängend, Beere vom Kelche umgeben, hat fünf Saamen. Nagelkraut, Knorpelblume, illicebrum. Milchkraut, glaux. Leinblatt, thesium. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Bruchkraut, herniaria. Gänsefuß, chenopodium, Kelch fünfblättrig, fünfeckigt, keine Blumkrone, linsenförmiger Saamen im Kelche. Mangold, beta. Salzkraut, salsola. Ulmbaum, Rüster, ulmus, Kelch mit fünf Einschnitten, Krone fehlt, Beere saftlos, zusammengedruckt häutig. Enzian, gentiana, Krone einblättrigt, Kapsel einfächerigt, aus zwey Schalenstücken,

mit

mit daran der Länge nach gewachsenen Saamenhaltern. Mannstreu, eryngium. Sanickel, sanicula. Hasenöhrlein, bupleurum. Vogelnest, Möhre, daucus, Blumen gestrahlt, und insgesammt Zwitter, Frucht mit steifen Haaren besetzet. Schierling, conium, Blumendecken mehrentheils dreyblättrigt, sitzen nur an einer Seite, Frucht kugelrund mit fünf Streifen, und an beyden Seiten gekerbt. Haarstranz, peucedanum. Hirschwurz, Laserkraut, laserpitium. Engelwurz, Angelicke, angelica, Blumenblätter lanzenförmig, etwas gekrümmt, Saamen eyförmig mit etwas flachem Rande. Wüterich, cicuta. Gleisse, aethusa. Coriander, coriandrum. Kerbel, scandix, Krone gestrahlt mit ausgeschnittenen Blättern, Blümgen mehrentheils mit Staubfäden, Frucht pfriemenförmig. Pastinacke, pastinaca. Kronblätter unten getheilt und einwärts gerollt, Frucht elliptisch, zusammengedrückt. Dill, anethum. Carve, Küminel carum, Kronblätter nachenförmig und einwärts gebogen-ausgeschnitten, Blumendecke einblättrig, Frucht eyförmig-länglich gestreift. Pimpinelle, pimpinella. Gersch, aegopodium. Eppich, apium.

3. Ordn. mit 3 Stempeln. Schlingbaum, Schwelken, viburnum. Hollunder, sambucus, Kelch fünfmal getheilt, Krone mit fünf Einschnitten. Beere dreysaamig. Vogelkraut, Hühnerdarm, alsine, Kelch und Krone fünfblättrig, Kapsel einfächerigt mit drey Saamenstücken.

4. Ordn. mit 4 Stemp. Parnassergras, Einblatt, parnassia.

5. Ordn. mit 5 Stemp. Lein, oder Flachs, linum,

linum, Kelch und Krone fünfblättrig, Kapsel mit fünf Schalenstücken, zehnfächerigt mit einzelnen Saamen. Sonnenthau, drosera. 6. Ordn. mit vielen Stemp. Mäuseschwänzgen, myosurus.

VI. Klasse, mit 6 Staubfäden, hat in 5 Ordnungen 76 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Stemp. Schneetropfen, galanthus. Weißer Veil, levcojum. Lauch, allium, Blumenkrone hat sechs länglicht schmale Blätter, die Blumenscheide schließt eine Dolde mit gesammleten Blumen ein, die Kapsel ist über der Krone. Lilie, lilium. Tulpe, tulipa, Krone glockenförmig, mit sechs Blättern, kein Griffel. Vogelmilch, Ackerzwiebel, ornithogalum. Meerzwiebel, scilla. Spargel, asparagus, Krone aufrecht mit sechs Blättern, die mit den Nägeln zusammenhängen, und die drey innern oben umgebogen, die Beere dreyfächerig, in jedem zwey Saamen. Mayblume, convallaria, Krone mit sechs Einschnitten, Beere dreyfächerig, und vor dem Reifen fleckigt. Tuberose, polianthes. Hyacinthe, hyacinthus. Yucca, yucca. Aloe, aloe, Calmus, acorus. Binse, Krötengras, juncus, Kelch sechsblättrig, keine Krone, Kapsel einfächrigt. Sauerdorn, Sauerach, berberis, Kelch sechsblättrig, Krone auch sechs Blätter, und an jedes Nagel zwey Drüsen, kein Griffel, Beere hat zwey Saamen. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Reis, oryza. 3. Ordn. mit 3 Stemp. Ampfer, rumex. Zeitlosen, colchicum, eine Blumenscheide statt des Kelches, Krone sechstheilig mit Wurzel schlagender

Röhre,

Röhre, drey verbundene aufgeblasene Kapseln. 4. Ordn. mit 4 Stemp. 5. Ordn. mit vielen Stemp. Froschlöffel, alisma.

VII. Klasse, mit 7 Staubf. hat in 4 Ordnungen 5 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Stemp. Roßkastanie, æsculus, Kelch einblättrigt, bauchigt, mit fünf Zähnen, Krone fünf unähnlich gefärbte in den Kelch eingefügte Blätter, Kapsel dreyfächerigt. 2. Ordn. mit 2 Stemp. 3. Ordn. mit 3 Stemp. 4. Ordn. mit 7 Stempeln.

VIII. Klasse, mit 8 Staubf. hat in 4 Ordnungen 37 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Stemp. Weiderich, epilobium. Nachtkerze, œnothera. Heidelbeere, vaccinium, der Kelch auf der Frucht, Krone einblätterigt, Staubfäden in den Blumenboden gefüget, Beere vierfächerigt mit vielen Saamen. Heide, erica, Kelch vierblättrigt, Krone einblättrigt mit vier Einschnitten, Staubfäden in den Fruchtboden gefüget, Staubbeutel in zwey Theile, wie Hörner, gespalten, Kapsel vierfächerig. 2. Ordn. mit 2 Stemp. 3. Ordn. mit 3 Stemp. Wegetritt, polygonum. 4. Ordn. mit 4 Stemp. Einbeer, paris. Bisamkraut, adoxa.

IX. Klasse, mit 9 Staubf. hat in 3 Ordnungen 5 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Stemp. Lorbeer, laurus. 2. Ordn. mit 3 Stemp. Rhabarber, rheum. 3. Ordn. mit 6 Stemp. Wasserviole, butomus.

X. Klasse, mit 10 Staubf. hat in 5 Ordnungen 81 Geschlechte. 1. Ord. mit 1 Stemp. Raute, ruta, Kelch fünftheilig, Krone mit hohlen Blättern, zehn Punkte auf dem Blumenboden, daraus Honig schwitzt, Kapsel fünffächerig. Ohmblatt, monotropa, kein Kelch, Krone zehn Blätter, die fünf äußern haben an der ausgehöhlten Basi Honig, Kapsel mehrentheils fünfschalig. Porsch, wilder Rosmarin, ledum, Kelch mit fünf Einschnitten, die flache Krone fünftheilig, Kapsel fünffächerig, öffnet sich unten. Erdbeerbaum, arbutus. Wintergrün, pyrola. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Gülden Milzkraut, chrysosplenium. Steinbrech, saxifraga, Kelch fünftheilig, Krone fünfblättrig, Kapsel zweyschnäblig, einfächerig mit vielen Saamen. Knauel, scleranthus, Kelch einblättrig, keine Krone, zwey Saamen im Kelche eingeschlossen. Gypskraut, gypsophyta. Seifenkraut, saponaria, einblättriger nackter Kelch, Krone fünf Blätter mit Nägeln versehen, längliche Kapsel einfächrig. Nelke, dianthus, einblättriger Kelch walzenförmig unten mit vier Schuppen, Krone fünf mit Nägeln versehene Blätter, Kapsel walzenförmig einfächrig. 3. Ordn. mit 3 Stemp. Taubenkropf, cucubalus. Meirich, Sternblume, stellaria. Sandkraut, arenaria, Kelch mit fünf abstehenden Blättern, Krone fünf ungetheilte Blätter, Kapsel einfächerig mit vielen Saamen. Leimkraut, silene. 4. Ordn. mit 5 Stemp. Zumpenkraut, Fettehenne, sedum, Kelch mit fünf Einschnitten, Krone fünfblättrig, unten am Fruchtknoten

knoten fünf Honigschuppen, fünf Kapseln. Sauerklee, oxalis. Raden, agrostemma, Kelch einblättrig, lederartig, Krone hat fünf Blätter mit Nägeln, und eine stumpfe ungetheilte Mündung, Kapsel einfächerig. Wiederstoß, Marienrösgen, lychnis. Hornkraut, Vogelkraut, cerastium. Sperk, Knöterig, spergula, Kelch fünfblättrig, Krone fünf ungetheilte Blätter, Kapsel eyförmig, einfächerig mit fünf Schalenstücken. 5. Ordn. mit 10. Stemp.

XI. Klasse, mit zwölf Staubfäden, hat in 5. Ordnungen 24 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Stemp. Portulack, portulacea, Krone fünfblättrigt, Kelch zweymal eingeschnitten, Kapsel einfächerigt, öffnet sich in die Queere. Partike, Blutkraut, lythrum. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Odermennig, agrimonia, Kelch fünfzähnig mit einem andern umgeben, Krone fünfblättrig, zwey Saamen am Boden des Kelches. 3. Ordn. mit 3 Stemp. Streichkraut, Wau, reseda. Euphorbie, Wolfsmilch, euphorbia. 4. Ordn. mit 8 Stemp. 5. Ordn. mit 12 Stemp. Hauslaub, sempervivum, Kelch zwölffach getheilet, Krone zwölfblättrig, zwölf vielsaamige Kapseln.

XII. Klasse, mit 20. und mehr Staubfäden, wobey zwar auf die Zahl derselben, am meisten aber darauf gesehen wird, daß die Staubfäden an der innern Seitenwand des einblättrigen hohlen Kelches in einem Ringe herum stehen. Sie hat in 5 Ordnungen 27 Geschlechte. 1. Ordn. mit

1 Stemp. Myrten, myrtus. Granatapfel, punica. Mandelbaum, amygdalus. Pflaumen, prunus, Kelch glockenförmig, fünftheilig um die Frucht, Krone fünfblättrig, Nuß der Steinfrucht durchlöchert. Darunter steht auch der Kirschbaum. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Hagedorn, crataegus, Kelch fünfmal eingeschnitten, und auf der Frucht, Krone fünfblättrig, Beere zwey Saamen. 3. Ordn. mit 3 Stemp. Sperberbaum, Speierling, sorbus, Kelch fünfmal eingeschnitten und auf der Frucht, Krone fünfblättrig, Beere drey Saamen. 4. Ordn. mit 5 Stemp. Mispeln, mespilus, Kelch fünf Einschnitte sitzt auf der Frucht, Krone fünfblättrig, Beere fünf Saamen. Apfel, Birn, pyrus, Kelch fünfschnittig, auf der Frucht, Krone fünfblättrig, Apfel fünffächerig mit vielen Saamen. Spierstaude, spiraea. 5. Ordn. viele Stemp. Rose, rosa, Krone fünfblättrig, Kelch krugförmig, fleischig, fünfmal eingeschnitten, oben enge, sehr viele borstige Saamen, an der innern Seite des Kelches angeheftet. Hindbeere, Brombeere, rubus. Erdbeere, fragaria, Kelch zehnmal eingeschnitten, Krone fünfblättrig, der eyförmige Saamenboden wird weich, fleischig, einer Beere ähnlich, und fällt ab. Potentille, Grinsing, potentilla.

XIII. Klasse, mit vielen Staubfäden, die aber, zum Unterschiede der vorhergehenden Klasse auf dem Fruchtboden selbst stehen; der Kelch ist fast allezeit vielblättrigt, oft fehlet er. Sie hat

in

in 7 Ordnungen 64 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Stemp. Mohn, papaver, Krone vierblättrig, Kelch zweyblättrig, Kapsel einfächerig, öffnet sich unter der stehen bleibenden Warze durch kleine Löcher. Schellkraut, chelidonium. Linde, tilia, Krone fünfblättrig, Kelch fünftheilig, Beere sphärisch und saftlos, hat fünf Schalenstücke, fünf Fächer, springt unten auf. Theestrauch, thea. Seeblume, nymphaea. 2. Ordn. mit 2 Stemp. Pfingstrose, paeonia. 3. Ordn. mit 3 Stemp. Rittersporn, delphinium, Kelch fehlet, Krone fünfblättrig, Honigbehältniß zweyspaltig, in ein Horn auslaufend, drey oder eine Schote. Sturmhuth, aconitum. 4. Ordn. mit 5 Stemp. Ackeley, aqvilegia. Schwarzkümmel, nigella. 5. Ordn. mit 6 Stemp. Wasserfeder, Krebsscheere, stratiotes. 6. Ordn. mit vielen Stemp. Anemone, Windblume, anemone, Kelch fehlet, Krone sechs- auch neunblättrig, viele Saamen. Wiesenraute, Unstätkraut, thalictrum. Adonisröslein, adonis. Hahnenfuß, ranunculus, Kelch fünfblättrig, Krone fünf Blätter, die an den Nägeln eine Grube zum Honigbehältnisse haben, Saamen nackend. Dotterblume, caltha.

§. 102.

In den bisher vorgestellten dreyzehn Klassen ist blos auf die Anzahl der Staubfäden gesehen worden. Diese Fäden sind allda insgesammt von gleicher Länge, wenigstens in ausgewachsenem Zustande;

stande; hiernächst alle frey und von einander abgesondert. Nunmehr kommen andere Unterschiede in den noch übrigen eilf Klassen: theils von der ungleichen Länge der Staubfäden; theils von dem Zusammenwachsen derselben unter sich in Bündel, oder der Staubkölbgen, oder dieser mit den Stempeln; theils von der Absonderung der Blumen mit Staubfäden, oder mit Stempeln, auf einer, oder auf zwey besondern Pflanzen; theils endlich von dem noch nicht genugsam entdeckten Bau und der noch unbekannten Fruchtwerkzeuge hergenommen. Diese Klassen folgen nunmehr nach der Reihe.

XIV. Klasse, mit vier Staubfäden, deren zween länger und zwey kürzer sind; hat in zwey von der Saamendecke hergeleiteten Ordnungen, 95 Geschlechte. 1. Ordn. mit nackendem Saamen, wo die Saamen blos im Kalch liegen. Es giebt zwey Unterabtheilungen, mit fünffach getheiltem Kelche, und mit zweylippigtem Kelche. Gamander, teucrium. Katzenmünze, nepeta. Lavendel, lavandula, Kelch eyförmig, gezähnt, von einem Deckel unterstützet, Krone hat eine verkehrte Lage, Staubfäden sitzen in der Röhre. Münze, mentha, obere Lippe der Blume, und die drey Lappen der untern sind wenig von einander unterschieden, und man kann die Mündung fast viertheilig gespalten annehmen, Griffel länger als die Blume, zwey innere Staubfäden die längsten, Saamen sehr klein. Gundelrebe, glecoma. Taubenessel, lamium. Betonien, betonica. Andorn, marrubium

bium. Diese haben einen fünfgetheilten Kelch. Wirbeldost, clinopodium. Thymian, thymus. Braunelle, prunella. 2. Ordn. mit bedeckten Saamen, die nämlich in einer Kapsel sitzen. Klapper, rhinanthus. Augentrost, euphrasia. Läusekraut, pedicularis. Braunwurz, scrophularia. Fingerhuth, digitalis. Kelch fünftheilig, Krone glockenförmig und bauchigt, mit fünf Einschnitten, Kapsel eyförmig, mit zwey Fächern.

XV. Klasse, mit vier längern und zwey kürzern, folglich mit sechs ungleichen Staubfäden. Die zwey Ordnungen sind von der Frucht hergenommen, welches eine bald kürzere, bald längere Schote ist. Der Geschlechter sind 30. Die 1. Ordn. mit kurzer Schote, oder Schötgen. Leindotter, myagrum. Rose von Jericho, anastotica. Kresse, lepidium. Löffelkraut, cochlearia. 2. Ordn. mit langen Schoten. Gauchblume, cardamine. Rauke, sisymbrium. Hederich, erysimum, Kelchblätter geschlossen und gefärbt, Blumenblätter länglicht und stumpf, Schote gerade, viereckigt, zweyfächerigt, trägt viel kleine Saamen. Kohl, brassica, Kelch aufrecht, zusammengebogen und gefärbt, Blumenblätter flach und eyförmig, unten vier Honigdrüsen, Saamen kugelrund. Senf, sinapis, Kelch auseinander gebogen, Nägel der Kronblätter stehen gerade, unten vier Honigdrüsen; darunter der eigentliche Hederich, oder wilde Senf, sinapis aruensis. Rettig, raphanus, Kelch zusammengebogen, Blumenblätter herzförmig,

nig, ausgebreitet, unten vier Honigdrüsen, Schote länglich rund, knotig und etwas gegliedert.

XVI. Klasse, mit Staubfäden, die alle in ein Bündel unterwärts verwachsen sind; hat in 4 Ordnungen 21 Geschlechte. 1. Ordn. mit fünf Staubfäden. 2. Ordn. mit 10 Staubf. Storchschnabel, geranium, ein Stempel und fünf Warzen, schnabelförmige Frucht hat fünf Knöpfe und fünf Fächer. 3. Ordn. mit 12 Staubf. 4. Ordn. mit viel in dem Fruchthalter eingewachsenen Staubfäden. Malve, Pappel, malva, Kelch doppelt, der äußere dreyblättrig, Frucht besteht aus vielen Kapseln, die zusammen einen eingedruckten Teller vorstellen, in jeder ein nierenförmiger Saame. Lavatern, lavatera. Baumwolle, gossypium.

XVII. Klasse, mit Staubfäden, die in zwey Bündel verwachsen sind; hat in 3 Ordnungen 50 Geschlechte. 1. Ordn. mit 6 Staubf. Erdrauch, fumaria, Kelch zweyblättrig, Krone rachenförmig, zwey häutige Fäden, jeder mit drey Staubkölbgen. 2. Ordn. mit 8 Staubf. Ramsel, Kreuzblume, polygala, Kelch mit Fruchtblättern, deren zwey flügelförmig und gefärbet sind, Hülse umgekehrt herzförmig mit zwey Fächern. 3. Ordn. mit 10 Staubf. Pfriemkraut, spartium, Kelch niederwärts gestrecket, Staubfäden hängen am Fruchtknoten, Warze länglicht, oben rauch. Genster, Geniste, genista, Kelch zweylippigt, längliche Fahne vom Staubwege und den Staubfäden nieder-

niederwärts gedruckt. Stechginster, ulex. Hauhechel, ononis. Wollblume, anthyllis. Erbse, pisum, Griffel dreyeckigt, oben schiffförmig, etwas haarig, die zwey obern Lappen des Kelches kürzer, als die andern. Erwen, Kichern, orobus. Platterbse lathyrus. Wicke, vicia, Warze an der untern Seite mit einem Barte versehen. Linse, ervum, Kelch fünfmal getheilet, so lang, wie die Blumenkrone. Geisklee, cytisus. Vogelklauen, ornithopus. Süßklee, Hahnenkopf, hedysarum. Tragant, astragalus, höckerigte Hülse mit zwey Fächern. Klee, Dreyblatt, trifolium, die Blumen fast köpfförmig zusammengesetzt, Hülsen kaum so lang als der Kelch, springen nicht auf, sondern fallen ab. Schotenklee, lotus. Schneckenklee, medicago, die zusammengedrückte Schote schneckenförmig, das Kronschiffgen ist von der Fahne abwärts gebogen.

XVIII. Klasse, mit Staubfäden, die in mehr als zwey, oder in viel Bündel, verwachsen sind; hat in 4 Ordnungen 6 Geschlechte. 1. Ordn. mit 5 Staubfäden. Cacaobaum, theobroma. 2. Ordn. mit 12 Staubf. 3. Ordn. mit vielen Staubf. inwendig am Kelche angewachsen. Citrone, citrus. 4. Ordn. mit vielen Staubf. im Fruchthalter gewachsen. Johanniskraut, hypericum.

XIX. Klasse, mit zusammengewachsenen Staubkölbgen, hat in 6 Ordnungen 94 Geschlechte. Diese zahlreiche Klasse hat nur wenig einfache Blumen, die in der letzten Ordnung vorkommen.

Alle

Alle übrigen sind zusammengesetzet, das heißt, sie bestehen aus vielen Blümgen, die in einem gemeinschaftlichen Kelche, und gemeinschaftlichen Blumenboden, ohne besondere Kelche, versammelt sind. Die Ordnungen werden nach den bekannten Fructificationswerkzeugen vorgestellet. 1. Ordn. mit lauter fruchtbaren Zwitterblumen, oder fadigten Stempelblumen, die Staubfäden und Stempel zugleich haben. (Linn. polygamia aequalis) Bocksbart, tragopogon, der Boden nackend, Kelch einfach, Saamenkrone gefiedert. Scorzonner, Schlangenmord, scorzonera. Salat, Lattig, lactuca. Löwenzahn, leontadon. Habichtkraut, hieracium. Wegwarte, Cichorien, cichorium, Blumenboden etwas mit Spreu besetzt, Kelch an der Basis mit kleinen Schuppen umgeben, Saamenkrone fünfzähnigt. Klette, arctium. Distel, carduus, eyförmiger Kelch besteht aus stachlichen über einander geschobenen Schuppen, Boden haarig. Zweyzahn, bidens. 2. Ordn. mit fruchtbaren Zwitterblumen und fruchtbaren Stempelblumen. (Linn. polygamia superflua) Rheinfarn, tanacetum, der Boden nackend, Saamenkrone besteht aus einem Rande, Kelch halbkugelrund mit übereinander liegenden Schuppen, die Krongen der Blümgen an dem Strale dreyspaltig. Beyfuß, artemisia. Ruhrkraut, gnaphalium. Huflattig, tussilago, Boden nackend. Saamenkrone einfach. Kelchschuppen sind ähnlich, so hoch, als die Blumenscheibe, und etwas häutig. Maslieben, bellis. Mutterkraut, matricaria.

Chamille,

Chamille, anthemis, Boden mit Spreu besetzt, Saamkrone fehlet: der halbkugelförmige Kelch ist fast ähnlich, Strahlblümgen mehr, als fünf. 3. Ordn. mit fruchtbaren Zwitterblumen, und unfruchtbaren Stempelblumen (Linn. polygamia frustranea). Sonnenblume, helianthus. Flockblume, centaurea. 4. Ordn. mit unfruchtbaren Zwitterblumen und fruchtbaren Stempelblumen (Linn. polygamia necessaria). Ringelblume, calendula. Fadenkraut, filago. 5. Ordn. mit Blumen, deren besondere Kelche von einem gemeinschaftlichen Kelche gehalten werden, und solchergestalt eine einzige Blume machen (Linn. polygamia segregata). Biesenknopf, Kugeldistel, echinops. 6. Ordn. mit einfachen Blumen, oder einfachen Befruchtungswerkzeugen (Linn. monogamia). Veilgen, Viole, viola. Springkraut, impatiens.

XX. Klasse, mit zusammengewachsenen Staubfäden und Fruchtstempeln, hat in 8 Ordnungen 23 Geschlechte. In dieser Klasse haben die Blumen ein ganz eigenes, ungewöhnliches, und monströses Ansehn, welches von der ungewöhnlichen Lage der Befruchtungstheile, in Absicht auf die übrigen Pflanzen, herkömmt. 1. Ordn. mit 2 Staubfäden. Knabenkraut, orchis. Stendel, salyrium. Zweyblatt, ophrys. 2. Ordn. mit 3 Staubfäden. 3. Ordn. mit 4 Staubfäden. 4. Ordn. mit 5 Staubfäden. 5. Ordn. mit 6 Staubfäden. Osterlucey, aristolochia, sechs Stempel, Kelch fehlet, Krone einblättrig, zungen-

förmig und ungetheilet, die sechsfächerige Kapsel unter der Blume. 6. Ordn. mit 10 Staubfäd. 7. Ordn. mit 12 Staubfäd. Hypocist, cytinus. 8. Ordn. mit vielen Staubfäden in den Fruchthalter eingewachsen. Aron, Arum. Drachenwurz, Klappe, calla.

XXI. Klasse, mit fadigten Blumen und Stempelblumen von einander abgesondert, doch auf einer Pflanze, oder mit halb getrennten Geschlechtern: hat in 11 Ordnungen 62 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Staubfad. Armleuchter, chara. 2. Ordn. mit 2 Staubf. Wasserlinse, lemna. 3. Ordn. mit 3 Staubf. Rohrkolbe, typha. Mays oder türkisches Korn, Zea. Riedgras, carex. 4. Ordn. mit 4 Staubf. Birke, betula. Die fadigten Blumen haben einen einblätterigen, dreymal gespaltenen und dreyblümigen Kelch, und viergetheilte Krone; die Stempelblumen sind mit einem einblättrigen, oft dreymal eingeschnittenen, zweyblümigen Kelche versehen, Saame an beyden Seiten mit einer Haut gebrämt. Buchsbaum, buxus. Nessel, urtica, bey den fadigten oder männlichen Blumen ein vierblättriger Kelch ohne Krone, in der Mitte ein becherförmiges Honigbehältniß; bey den weiblichen ein Kelch aus zwey Hälften ohne Krone, Saamen glänzend. Maulbeerbaum, morus. 5. Ordn. mit 5 Staubfäden. Spitzklette, Xanthium. Amaranth, amaranthus. 6. Ordn. mit 6 Staubf. 7. Ordn. mit 7 Staubfäden. 8 Ordn. mit vielen, oder mehr, als 7 Staubf.

7 Staubf. Pfeilkraut, sagittaria. Eiche, quercus. Die fadigten Blumen haben meist einen fünfmal eingeschnittenen Kelch ohne Krone, fünf bis zehn Staubfäden, die Stempel- oder weiblichen Blumen einen glattrandigen, rauchen, einblättrigen Kelch ohne Krone, zwey bis fünf Stempel, Saame einförmig. Wälschnuß, juglans, fadigte oder männliche Blumen haben einen einblättrigen, schuppenförmigen Kelch, sechsmal getheilte Krone, achtzehn Staubfäden; weibliche, einen viermal eingeschnittenen Kelch, der auf der Frucht steht, viermal getheilte Krone, zwey Stempel, eine Steinfrucht mit einer gefurchten Nuß. Buche, fagus. Haagbuche, Hainbüche, carpinus. Haselstaude, corylus. Ahorn, platanus. 9. Ordn. mit verwachsenen Staubfäden. Fichte, pinus, bey den fadigten Blumen ein vierblättriger Kelch ohne Krone, sehr viele Staubfäden, nackte Staubkölbgen; bey den Stempelblumen bilden die Kelche einen Zapfen, dessen jede Schuppe zwey Blumen ohne Krone mit einem Stempel enthält, Nuß mit einer Haut umgeben. Cypresse, cupressus. 10. Ordn. mit zusammengewachsenen Staubkölbgen. Kürbis, cucurbita. Gurke, cu. cumis. Zaunrübe, bryonia. 11. Ordn. mit zusammengewachsenen Staubfäden und Stempeln.

XXII. Klasse, fadigte und Stempelblumen, jede auf besondern Pflanzen, oder ganz getrennte Geschlechte, hat in 14 Ordnungen 44 Geschlechte. 1. Ordn. mit 1 Staubf. 2. Ordn. mit 2 Staubf.

Weyde, salix, fadigte Blumen bilden ein schuppigtes Kätzgen, und haben in ihrem Mittelpunkte eine Honigdrüse, Krone fehlet; Stempelblumen machen auch ein schuppigtes Kätzgen, Krone fehlet, Stempel zweyspaltig, Kapsel einfächerigt aus zwey Schalenstücken mit gefiedertem Saamen. 3. Ordn. mit 3 Staubf. Felsenstrauch, empetrum. 4. Ordn. mit 4 Staubf. Mistel, viscum. Myrica, myrica. 5. Ordn. mit 5 Staubfäden. Pistacien, pistacia. Spinat, spinacia. Hanf, cannabis, fadigte Blume mit fünfgetheiltem Kelche, ohne Krone; Stempelblume mit einblättrig ungetheiltem Kelche, der während der Blüthe längst der einen Seite zwar getheilet ist, aber sich hernach zuschließt, keine Krone, zwey Stempel, zweyschalige Nuß im geschlossenen Kelche verborgen. Hopfen, lupulus, fadigte Blume mit fünfblättrigem Kelch ohne Krone; Stempelblume mit einblättrigem, ungetheilten, schief abstehenden Kelch, ohne Krone, und mit zwey Stempeln, ein Saame innerhalb dem blättrigen Kelche. 6. Ordn. mit 6 Staubf. Stechwinde, smilax. 7. Ordn. mit 8 Staubf. Espe, populus. 8. Ordn. mit 9 Staubf. Bingelkraut, mercurialis. 9. Ordn. mit 10 Staubfäd. Gerberstrauch, coriaria. 10. Ordn. mit 12 Staubf. 11. Ordn. mit vielen in den Fruchtboden gewachsenen Staubfäden. 12. Ordn. mit Staubfäden in einen Bündel verwachsen. Wacholder, iuniperus. Eibenbaum, taxus. 13. Ordn. mit zusammengewachsenen Staubkölbgen. Mausdorn, ruscus. 14. Ordn. mit

mit zusammen verwachsenen Staubfäden und Stempeln.

XXIII. Klasse, fadigte und Stempelblumen, oder männliche und weibliche, mit Zwitterblumen vermengt, hat in 3 Ordnungen 27 Geschlechte. 1. Ordn. auf einer Pflanze. Darrgras, Honiggras, holcus. Melde, atriplex. Maßholder, Masern, acer. Glaskraut, parietaria. Empfindsame Pflanze, mimosa. 2. Ordn. auf zwey Pflanzen. Esche, fraxinus, Zwitterblume, hat entweder keinen, oder einen viergetheilten Kelch: keine oder vierblättrige Krone, zwey Staubfäden, ein Stempel, ein lanzettförmiger Saame; die Stempelblume hat nur einen Stempel, und trägt einen lanzettförmigen Saamen. 3. Ordn. Feigenbaum, ficus.

XXIV. Klasse, Pflanzen mit unkenntlichen Geschlechts- oder Befruchtungstheilen. Diese Klasse ist überaus zahlreich, und begreift alle Pflanzen unter sich, welche, wegen ihres besondern Baues, und bey noch undeutlich erkannten Fruchtwerkzeugen, zur Zeit in keine gute Eintheilung nach denselben haben können gebracht werden. Inzwischen unterscheiden sie sich doch auf gewisse Art, nach ihrem äußern Ansehn, und dem Bau ihrer unterschiedlichen Theile. Denn etliche haben große Blätter, an deren untern Seite gemeiniglich die Fruchtwerkzeuge sitzen; andere bekommen kleine Blätter, und ein Staubkölbgen auf einem besondern Stängel; bey andern scheinen Wurzel, Blätter und Stängel ein einziger Körper zu seyn; noch

andere haben gar weder Blatt, noch Staubkölbgen, sondern eine weiche schwammige, manchmal auch zähe, lederhaftige Substanz. Nach dieser Veränderung bey den hieher gehörigen Pflanzen bekömmt die Klasse 5 Ordnungen, welche 49 Geschlechte, und mehr, enthalten. Die Ordnungen aber, davon wir oben zum Theil die Beschreibungen gegeben haben (§. 87), sind folgende: 1. Ordn. mit größern Blättern, darauf die Fruchtwerkzeuge sitzen; und das sind die **Farrnkräuter.** Unter diese gehören bekanntermaßen: Kannenkraut, equisetum. Natterzünglein, ophioglossum. Traubenfarrn, osmunda. Flügelfarrn, pteris. Engelsüß, polypodium. Milzkraut, asplenium. 2. Ordn. mit kleineren Blättern und einem Staubkölbgen. Hieher kommen die **Mooße** zu stehen. Bärlapp, Wolfsklauen, lycopodium. Goldhaar, polytrichum. Torfmoos, sphagnum. Sternmoos, mnyum. Wassermoos, fontinalis. Knotenmoos, bryum. 3. Ordn. Wurzel, Stamm und Blätter in eins. Flechten, die eigentliche Flechte, lichen. Gallerte, tremella. Meergras, fucus. Watte, ulva. Conferve, Wasserfaden, conferva. Haarschimmel, Staubmoos, byssus. 4. Ordn. keine Blätter, schwammigter Körper. Hier stehen die gesammten Schwämme. Herr Gleditsch hat sie nach den Fructificationswerkzeugen eingetheilet, sofern sie durchs Vergrößerungsglas entweder sichtbar sind, oder nicht, und hat ihrer, nach der äußern Form des Obertheiles, eilf Geschlechte gemachet. Linnäus zählet in dieser

vier-

vierten Ordnung folgende Geschlechte: Blätterschwamm, agaricus. Löcherschwamm, boletus. Stachelschwamm, hydnum. Gicht- oder Morchelschwamm, phallus. Gitterschwamm, clathrus. Becherschwamm, peziza. Keulenschwamm, clavaria. Staubschwamm, lycoperdon. Schimmel, mucor. 5. Ordn. **Palmen.** Diese ist als ein Anhang zur letzten Klasse, unter den Pflanzen mit unkenntlichen Befruchtungstheilen, anzusehen, und hat Herr Linnäus davon folgende Unterabtheilungen mit ihren Geschlechtern angezeiget. Palmen mit wedelförmigen Blättern, palmae flabellifoliae, wohin die Zwergpalme, chamaerops, die Schirmpalme, corypha, gesetzet werden. Palmen mit gefiederten Blättern, P. pennatifoliae, als der Sagobaum, cycas; Kokosbaum, cocos; Dattelbaum, phoenix; Arecanuß, areca; Pflaumpalme, elate; Keulpalme, zamia. Endlich Palmen mit doppelt gefiederten Blättern, Palmae bipennatifoliae, wohin er die brennende Palme, caryota, rechnet. Mehrere hat er zur Zeit, aus den neuern bekannt gemachten Entdeckungen, noch nicht beschreiben können. Es ist aber kein Zweifel, daß sich wie hier, so in allen übrigen Klassen, noch sehr viele neue Geschlechte und Arten vorfinden werden.

Der Naturgeschichte Dritter Theil.

Das Thierreich.

§. 103.

Wir haben gesehen (§. 8.) daß es in der Natur über den Pflanzen noch eine unbeschreibliche Menge anderer zwar organischen und wachsbaren, aber dabey durch sich selbst beweglichen Geschöpfe giebt. Diese letzte Eigenschaft ist das Charakteristische, worinn alles liegt, was das Thier von der Pflanze unterscheidet. Denn durch sich selbst beweglich seyn, setzet ein Wesen voraus, das in dem Dinge nicht sowohl überhaupt zur Bewegung wirket, als vielmehr seinen Körper besonders zur Bewegung bestimmen, und die Werkzeuge desselben in Thätigkeit setzen kann. Diese innere Beweglichkeit, das heißt, diese Fähigkeit, durch innere eigene Kraft eine äußerliche Bewegung hervorzubringen, erfodert demnach beym Dinge zweyerley: erstlich, ein einfaches Wesen, das zu Hervorbringung der Bewegung durch äußerliche Eindrücke kann veranlasset werden; zweytens einen organischen Körper, der mittelst seiner feinsten Theile die Wirkung der äußern Dinge auf sich annehmen, und dadurch

Ein-

Eindrücke oder Vorstellungen im einfachen Dinge verursachen kann. Soll beydes geschehen, so ist eine Verbindung dieser zwey Dinge nöthig; und daraus entsteht ein gemischtes Wesen, das aus einem einfachen, mit klarer Vorstellungskraft begabten, Theile, den man Seele nennt, und aus einem mit organischer Einrichtung, mit allerley Hebe- und Bandzeuge ausgerüstetem Körper, welcher der Leib heißt, zusammen gesetzet ist. Ein solches gemischtes Wesen pfleget man, zum Unterschiede von Materialien und Pflanzen, ein bewegliches und empfindendes, oder ein lebendes und empfindendes Geschöpf, das ist, ein Thier, zu nennen. Denn beyde Stücke, Leben und Empfinden, zusammen genommen, haben auch eine willkührliche Bewegung bey sich, weil diese mittelst der Empfindung, als ihrer innerlichen Ursache, hervor gebracht wird. Diesemnach sind die Thiere überhaupt von den Pflanzen innerlich durch die Empfindung, äußerlich durch die eigenmächtige willkührliche Bewegung der Theile, oder des ganzen Körpers, unterschieden. Und eben diese Charaktere geben uns den genauen Zusammenhang des Pflanzenreiches mit dem Thierreiche zu erkennen. Die Pflanzen haben nämlich dies eigenthümlich, daß sie ihre Stelle, wo sie einmal befestiget oder gewurzelt sind, niemals verändern, sondern vielmehr ihre Nahrung an derselben aus Luft und Erde ziehen, und dabey auch keine andere, als innerlich von ihrem bloßen Organismus, äußerlich vom mechanischen Eindrucke körperlicher

Dinge herrührende, nothwendige Bewegung äußern. Aehnlicher Weise befinden sich unter den Thieren einige, die wenig mehr, als die angezeigten, Charaktere an sich haben. Sie sind an ihre Stelle gleichsam angewurzelt, rücken den Körper niemals von seinem Orte, und bewegen blos einige Theile desselben willkührlich. Sie schöpfen ihre Nahrung, wie die Pflanzen, durch unzählige Sauglöcher an der Oberfläche des Körpers, durch welche ihnen das Wasser, worinn sie fast alle gesetzet sind, selbige an Salze, fettem Schlamme, und vegetabilischen Theilen, mittelst seiner Feuchtigkeit, von selbst zuführet. Ihre Erzeugung geht, allen Erfahrungen und Vermuthungen nach, auf Art der Zwitterpflanzen vor sich, indem diese einfachsten Thiere männliche und weibliche Geschlechtstheile zugleich haben. Unstreitig tritt, zur Befruchtungszeit, aus den erstern der männliche befruchtende Saame durch gewisse Gänge zum weiblichen Eyerstocke, um das Zeugungswerk zu vollbringen. Sind weibliche und männliche Thiere dieser Art an verschiedenen Stellen in der Nähe, so schlurfen vielleicht erstere die von letztern ausgelassene Saamenmilch ein, und befruchten dadurch ihren Eyerstock; läßt das weibliche Thier den Laich, oder auch die lebendigen Jungen, von sich, die entweder zu Boden sinken, oder mittelst ihrer klebrichten Schalen allenthalben ansitzen, ihre Nahrung finden, und sammt der Schale fortwachsen. Und solchergestalt ergiebt sich blos aus Beschaffenheit dieser und ähnlicher

Thiere,

Thiere, ohne weiter auf ihre Pflanzenähnliche Erzeugung durch Ableger und Reiser vorizt zu sehen, der ungemeine schöne Zusammenhang unter Pflanzen und Thieren. Sehr angenehm hat diese Vergleichung Herr Bonnet angestellet, in der Betrachtung über die Natur X. Theil, 1-27 Hauptst. p. 295. Man sieht daraus deutlich, daß die Natur nicht anders, als durch die allergeringsten Stufen, von einer Art zur andern, von einem Geschlecht zum andern, von einem Reiche zum andern, übergeht. Von dergleichen Thieren nun findet sich eine unzähliche Menge, deren uns zur Zeit vermuthlich noch die wenigsten bekannt sind, wie sich im Folgenden zeigen wird.

§. 104.

Ein Thier hat demnach zu seinen wesentlichen Unterscheidungscharakteren das wahre Empfinden, und die willkührliche Bewegung, nach welchen sich auch billig die Eintheilung unten wird vornehmen lassen. Vorher aber ist nöthig, die Beschaffenheit des Empfindens etwas genauer zu erklären. Alle und jede Empfindungen sind klare Vorstellungen von äußerlichen einzelnen Dingen und ihren Wirkungen. Sollen sie in einem Körper hervorgebracht werden, so muß er Werkzeuge haben, wodurch die äußern Gegenstände auf ihn wirken, das ist, gewisse Veränderungen in ihm erregen können. Diese Veränderungen der Werkzeuge des Körpers verursachen in der Seele des

Thieres

Thieres verhältnißmäßige Eindrücke und Bilder, deren sie sich bewußt ist. Und das nennt man ihre Empfindung. Wenn die Werkzeuge des Körpers, welche die äußerlichen Wirkungen der Objecte aufnehmen, den Namen sinnlicher Werkzeuge bekommen, so kann die Empfindung kürzlich eine durch die sinnlichen Werkzeuge verursachte klare Vorstellung heißen. Denn ohne gewisse feine Werkzeuge im Körper ist es der Seele unmöglich, von einem äußerlichen Gegenstande Vorstellungen zu haben, weil diese sich nicht anders, als durch die Wirkung auf den Körper, offenbaren. Denn diese in den sinnlichen Organen vorgegangene Veränderung machet ähnliche Eindrücke auf die Seele, und bringt solchergestalt in ihr materielle Ideen hervor, die den äußern Dingen, von denen die Wirkungen herkommen, gleichförmig seyn müssen. Indem aber die Seele, wie gesaget, sich dieser ihrer Vorstellungen bewußt ist, so unterscheidet sie die äußerlich wirkenden Dinge nicht nur von ihrem Körper, sondern sie hat auch die Vorstellung von dem Verhältnisse, welches diese Dinge zu dem Körper haben, den sie bewohnet, ob sie ihm zuträglich und nützlich, oder nachtheilig und schädlich sind. Sie stellet sich also die äußern Dinge in Absicht auf ihren Körper vor. Und daraus erfolget denn sogleich die Bestimmung, der nützlichen theilhaftig zu werden, und die schädlichen zu vermeiden. Sobald diese Bestimmung, welche nunmehr im ersten Falle begehren, im andern verabscheuen heißt, geschehen ist, sobald erfolget eine

frey-

freywillige Bewegung des Körpers nach derselben. Und so ersieht man die Quelle aller willkührlichen thierischen Bewegung, erstlich von den Eindrücken der äußern Dinge auf die sinnlichen Werkzeuge des Körpers, alsdenn von den darnach erregten relativischen Vorstellungen und Bestimmungen der Seele, abhängen. Die Empfindung sowohl, als die davon herrührende willkührliche Bewegung bey den Thieren, ist von einer bekannten analogischen Bewegung in den Pflanzen sehr unterschieden. Man bemerket an ihnen eine überaus feine Kraft, mittelst welcher sie gleichfalls äußerliche körperliche Eindrücke in den zarten Fibern aufnehmen, und wodurch in ihnen gewisse Bewegungen vorgehen. Z. E. ein Auf- und Zuthun der Blüthen, der Blätter und Zweige, der Fruchthüllen u. s. w. weswegen man ihnen sogar ein Schlafen und Wachen zugeschrieben hat. Es ist aber dieses eine bloße materielle Regung in den Theilen, ein Reiz derselben und seines Bestreben zur Bewegung, die nur auf einerley unveränderte Weise, nach einem ganz mechanischen Gesetze, geschehen kann. Da hergegen die Empfindung von der Kraft der Seele herrühret, nur durch eigene, hierzu besonders eingerichtete, Werkzeuge in ihr erreget wird, und gar vielfache, stets veränderte, und dem Thiere beliebige, Bewegungen zur Folge hat.

§. 105.

Es ist andem, die feinsten Theile, wodurch bey den Thieren sowohl die Lebens- und Bewe-

gungs-,

gungs-, als auch die Empfindungsverrichtungen vorgehen, sind denen in den Pflanzen gar gleichförmig. Es sind feine, überaus zarte, großentheils unsichtbare, Fasern, die sich erst bey erlangter Vollkommenheit und Auswachsen der Thiere und Pflanzen entwickeln und in die Augen fallen. Aber gleichwohl ist es erweißlich, die Fasern der Thiere haben einen weit vollkommenern Bau, viel zusammengesetztere Verbindung untereinander, und sind zu weit edlern und zahlreichern Verrichtungen geschickt, als irgend bey den Pflanzen. Denn die Gewächsfibern der Thiere sind zugleich sinnliche und Bewegungsfibern, weil sich ihrer das Thier beydes zu Empfindungen und zu Bewegungen bedienet; und umgekehrt, diese sinnliche und Bewegungsfibern geben in gewisser Absicht zugleich Gewächsfibern ab. So ist es bey den Pflanzen nicht. Da sind alle Organa nur zum Wachsen und Leben, das ist zur Nahrung, zum Fortkommen und Gedeihen, zur Vermehrung und Hervorbringung seines gleichen eingerichtet, keinesweges aber zur Erregung einer innerlichen Kraft, die eine Localbewegung des ganzen Dinges, oder seiner Theile, nach sich zieht. Bey den Thieren entstehen aus den feinsten Zasern und Fibergen gröbere Fasern, die theils sennigt und häutigt, theils weich und fleischig, theils hart, knorpeligt und knochigt ausfallen, und gemeinschaftlich zur großen Bestimmung des Thieres das Ihrige beytragen. Aber nicht unmittelbar auf diese gröbern Organa, sondern auf die feinsten, und gleichsam einfachen,

wirket

wirket die Seele des Thieres, weil ein einfaches Wesen, dergleichen sie ist, auf ein zusammengesetztes materielles Ding nicht anders, als mittelst dessen allereinfachste, und nicht ferner zusammengesetzte, Theile, wirken kann. Gleichergestalt können nur diese, und nicht die gröbern Organa, einen von außen empfangenen Eindruck zur Seele überbringen. Diese gemeinschaftliche Wirkung der einfachsten Organe des Körpers, und der Seele, auf und in einander, heißt der sogenante Einfluß des Körpers in die Seele, und dieser in jenem. Eben diese Kraft der Seele, wodurch sie die Bewegungen ihres Körpers, mittelst Wirkung auf die feinsten Fasern, veranlasset, und nach Belieben bestimmt, ist dasjenige, was man die Regierung der Seele in Absicht des Körpers nennt. Denn regieren heißt: die Bewegung des andern nach seinem Willkühr und Gefallen bestimmen und einrichten. Es erhellet hieraus zugleich, daß die den Körper regierende Seele nothwendig ein einfaches Wesen seyn müsse, welches mit einer Kraft begabet sey, äußerliche Dinge sich, in Beziehung auf ihren Körper, vorzustellen, und sowohl sich, als auch die Bewegungen ihres Körpers, darnach zu bestimmen. Die Vorstellungen von den äußerlichen gegenwärtigen Dingen, und ihrem Verhältnisse zu dem Körper, sind eigentlich die Empfindungen, wie wir gesehen haben. Aber auch die vergangene, und bereits abwesenden, Empfindungen kann sich die Seele des Thieres nach verschiedenen Stufen der Klarheit vorstellen; und die

Fer-

Fertigkeit, dies zu thun, heißt bey demselben die Einbildung. Erkennt das Thier ferner die vorhin gehabten Empfindungen wieder, so ist es derselben eingedenk; und wenn es durch Hülfe eines bekannten Theiles der vorigen Empfindung, sich diese ganz, im vorigen Zusammenhange, wiederum vorstellet, so erinnert es sich derselben. Dieses sind Fähigkeiten, die sich bey den vollkommenern Thieren durchgängig finden, und Stufenweise, bis zum Menschen, in stets größerm Maaße, hinansteigen.

Erster Abschnitt.

Von den Thieren überhaupt.

§. 106.

Bloße Thiere haben, außer dem Leben, keine andere Kraft, als die, zu empfinden und sich darnach willkührlich zu bewegen (§. 104.). Denn da sie ein gemischtes Wesen aus Seele und Körper sind, so können sie nur, in Absicht auf die Seele nach der Mannigfaltigkeit und den Stufen der Empfindungskräfte, und in Absicht auf den Körper nur nach Mannigfaltigkeit und Vortreflichkeit der Empfindungs- und zugleich der Bewegungswerkzeuge unterschieden seyn. Damit nun dieser Unterschied, wie sich in folgenden Abschnitten zeigen wird, desto besser in die Augen falle, so

ist es der Lehrart gemäß, die vorzüglichen Theile eines, zumal vollkommenern, Thieres allgemein durchzugehen, und erstlich die zum Leben, denn die zum Empfinden, endlich die zur Bewegung gehörigen Theile kürzlich zu betrachten. Wir müssen dabey vorzüglich nur auf diejenigen Thiere unser Augenmerk richten, bey denen diese Theile sichtlich sind, oder sonst leichtlich können beobachtet werden. Denn unerachtet alle animalische Wesen, die zu ihrem Leben, Wachsthum, Gefühl und Bewegung nöthigen Theile verhältnißmäßig haben, so sind doch die mehrsten davon bey den untern unvollkommenen Thierklassen äußerst unkenntlich. Man ist über ihre Lage, Gestalt, Anzahl, Verrichtung, man ist sogar über einiger Theile Daseyn nicht wenig zweifelhaft. Und dies alles ist genug, uns zu veranlassen, nur dasjenige von den obgedachten Theilen beyzubringen, was darinnen nicht nur ausgemachet, sondern auch, was besonders zu unserm compendiarischen Vortrage hinlänglich ist. Und dies geht blos die allgemeinen Kennzeichen und die Verrichtungen solcher Theile an. Das übrige, was sich darinnen bey diesem oder jenem Thiergeschlechte besonderes findet, wird an seinem Orte, wenn es nöthig ist, angezeiget. Es lassen sich diese Organa in zwey Hauptbegriffe, nämlich in die Lebenswerkzeuge und in die eigentlich thierischen Werkzeuge, fassen. Erstere hat das Thier zum Theil mit den Gewächsen gemein, als welche auch ihre Organa zum Leben, wenn

gleich mit einigem Unterschiede, haben. Letztere hat das Thier für sich eigen, und sie betreffen sowohl die Organa der Empfindung, als der Bewegung.

§. 107.

Unter den Lebenswerkzeugen im Thiere dienen einige theils zur Erhaltung und Dauer des individuellen, theils zur Hervorbringung des gemeinen oder des geschlechtlichen Lebens. Von den erstern gehen einige vorzüglich und unmittelbar das Leben an, ohne welche dasselbe keineswegs bestehen kann. Andere sind gleichsam nur Hülfswerkzeuge zum Leben, die nämlich zur Aufnahme, zur Zubereitung der Nahrungsmittel und zur Aussonderung der unnützen Theile bestimmt sind. Diese letztern heißen sonst eigentlich Nahrungswerkzeuge. Die Hauptwerkzeuge des Lebens sind das Herz und die Lungen, oder jedes andere Werkzeug des Othemhohlens. Das Herz, aus vielen der Länge und der Quere nach durchwebten Fasern zusammen gesetzet, stellet in den größern Thieren einen starken Muskel vor, von einer oder mehrern Höhlungen, in welche das Blut, durch stätes Verengern und Erweitern derselben, mittelst zweyer großen Gefäße hinein und heraustritt, solchergestalt auch durch alle Adern und Gefäße des Körpers herumgetrieben wird. Durch diesen Umlauf des Geblütes scheiden sich viele andre Flüßigkeiten aus demselben, und gehen durch allerley kleine Gefäße,

fäße, durch allerley Drüsen, und durch die Oeffnungen an der Oberfläche der Haut, aus dem Körper weg. Die Lungen, das nächst wichtige Werkzeug des Lebens, welche aus den zartesten Blut- und Luftgefäßen bestehen, nehmen die äussere Luft in sich auf; und da zu gleicher Zeit eine große Menge Blut durch sie durchgeht, so ist kein Zweifel, daß in ihnen die zum thierischen Leben nöthige Wirkung dieser beyden flüßigen Körper auf einander geschehe. Wo die Lungen den Thieren fehlen, da haben sie statt ihrer andere ähnliche Organa, wie die Fische ihre Kiemen, und die mehresten Insecten ihre Luftlöcher und Luftröhren. Die Hülfswerkzeuge zum individuellen Leben sind hauptsächlich diejenigen, welche die Nahrung in den Körper bringen, sie annehmen, und, nach geschehener Zubereitung, Auflösung und Absonderung, das Unnütze davon wiederum aus dem Körper ausführen. Gewöhnlichermassen wird die Nahrung durch den Mund eingenommen, nach Gelegenheit, wenn es harte Speise ist, daselbst mittelst der Zähne gekauet, durch die Zunge unter einander gemischet und zum Schlunde gebracht, durch diesen zum Magen geführet, wo sie durch Beymischung von allerley Auflösungssäften, durch die Wärme und stäte Bewegung, verdauet wird. Die nahrhaften Theile scheiden sich folgends daraus, gehen ins Geblüt über, und werden überall zur Erhaltung des Körpers verwandt. Die rohen, unnützen aber werden durch die Gedärme und Ein-

geweide zulezt aus dem Körper ausgeführet. Damit aber die Speisen demselben einen desto geschicktern Nahrungssaft geben, so tragen bey den größern Thieren noch andere Theile zu dessen Bereitung etwas bey, wohin die Leber, die Milz, die Gekrösedrüse gehören, welche theils die Galle, theils einen besondern Saft, für die Auflösung der Speise, zubereiten. Andere Theile und innere Häute halten die Nahrungsorgana in ihrer Lage, stehen ihnen in ihrer Bewegung bey, und sind zur Erhaltung dieser Werkzeuge sehr nöthige Stücke; so wie auch die vielfachen Drüsen, und mit ihnen die äußern Häute, sowohl zur Absonderung der überflüßigen Feuchtigkeiten, als auch zur Auslassung derselben eingerichtet sind. Die Nahrung selbst anlangend, so essen viele Thiere nichts, als Fleisch, einige blos frisches und lebendiges, andere todtes, oder sogenanntes Aas. Alles dies sind meistens Raubthiere. Andere fressen blos vegetabilische Dinge, oder beydes zugleich, und man hat davon in vorigen Zeiten sogar eine sehr unzulängliche Eintheilung derselben vorgenommen. Ueberhaupt ist die Nahrung aller Thiere dem Clima, der Gegend, wo sie sich aufhalten, und den Producten derselben, zum grossen Beweißthume der weisen Einrichtung des Schöpfers, angemessen.

§. 108.

§. 108.

Bey den Thieren wird das gemeinschaftliche Leben erhalten, wenn sie ihres gleichen zeugen und sich fortpflanzen. Dazu nun gehören bey ihnen die sogenannten Zeugungstheile. Denn da unter ihnen die mehresten verschiedenen, nämlich männlichen oder weiblichen, Geschlechts sind: so wird eine Vermischung der beyden Geschlechter erfodert, wenn eine Zeugung vor sich gehen soll. Zu den männlichen Geschlechtstheilen gehören das männliche Glied, die Hoden, die mancherley Saamengefäße, u. s. w. Zu den weiblichen, die Schaam, die Mutterscheide, die Gebährmutter, der Eyerstock, nebst verschiedenen Gängen und andern feinen Gefäßen. Mehrentheils wird der Saame des männlichen Thieres mittelst des dazu bestimmten Zeugungsgliedes in die weiblichen Geburtsglieder gebracht, allwo er ein oder mehr weibliche Eyer befruchtet, deren Keime sich nachher entwickeln, um daraus ein völliges, dem alten ähnliches Thier zu bilden. Was die Geburt betrifft, wodurch sich die Thiere ebenfalls unterscheiden, so bringt ein großer Theil die Jungen lebendig zur Welt; ein anderer leget die Brut in Eyern hin, aus denen erst nachher die Jungen ausgebrütet werden. Die Eyerlegenden sind gewöhnlichermaßen viel fruchtbarer, als die Lebendiggebährenden. Diese letztern säugen die Jungen an ihren Brüsten, wie es die vierfüßigen Thiere und etliche große Fischarten thun. Etliche wenige Arten hergegen über-

lassen die Jungen ihrer eigenen Versorgung und der Natur, wie etliche schwimmende, kriechende und schleichende Thiere gewohnt sind. Bey vielen sind die Eyer schon im Leibe der Mutter durch Beymischung des männlichen Saamens befruchtet. Andere, wie die Fische, lassen die Eyer von sich, und diese werden alsdenn erst, beym Auslassen, von der Saamenmilch des männlichen Thieres fruchtbar gemacht. Diejenigen, welche befruchtete Eyer legen, brüten sie größentheils selbst aus, und verpflegen die Jungen so lang, bis sie ihre Nahrung suchen können, wie davon die allermeisten Vögel Beyspiele geben. Jedoch andere überlassen ihre Eyer, z. B. die Insecten, die Gewürme und etliche Vögel, der Natur, der Wärme und dem Erdboden; die Fische aber ihre noch unbefruchteten, Eyer dem Wasser: alle aber solchen Orten, wo sie bald und glücklich können ausschliefen oder ausgebrütet werden. Endlich finden sich noch einige Thiere, die allem Vermuthen nach Zwitter sind. Sie befruchten sich selbst, durch Hülfe der beyderley Geschlechtstheile, womit sie, ihrer animalischen Einrichtung nach, versehen sind. Hieher gehören unter andern diejenigen, welche sich durch Ableger und Sprößlinge vermehren, wie die Pflanzenthiere. Sie sind an sich Lebendigzeugende. Im Grunde ist die Zeugung bey allen Thieren einerley, sogar, wie bey den Gewächsen, aus Saamen. Aber die Art der Erzeugung, und vielleicht die Entwickelung des Embryons, ist, nach Unterschie,

schiede der Thiere, nicht einerley. Die Kleinern pflanzen sich überaus zahlreich fort, und sind ungemein fruchtbar. Eine Mutter hat viele tausend Eyer, zu eben so viel jungen Thieren, bey sich. Die Größern hergegen sind, nach ihrer zunehmenden Größe, abnehmend fruchtbar; vermuthlich wegen der geringen Anzahl organischer Theile in ihren gröbern Nahrungsmitteln, und aus besonderer Weisheit des Schöpfers, damit sie sich und dem Erdboden nicht zur Last fielen, auch der Nahrung ermangelten, wenn sie in zu großer Menge vorhanden wären. So sind auch die Thiere aus gelegten Eyern insgemein viel kleiner, vermehren sich auch häufiger, und zeugen früher, als die, welche lebendig zur Welt kommen. Fast alle Thiere haben ihre besonders bestimmte Zeit zur Paarung; und auch, wie lange sie die Jungen tragen, oder sie durchs Brüten der Eyer hervorbringen. Einige halten sich im Paaren zusammen, und zeugen nur paarweise, Mann und Weib, mit einander. Andere lieben die mehrere Anzahl vom andern Geschlechte; ein Weibgen läßt viele Männer zu, und ein Mann hält es mit vielen Weibern. Auch unterscheiden sich die Thiere in der Liebe und Sorgfalt für ihre Jungen, worinn einige überaus nachläßig und sorglos sind, wenn andere einen ganz erstaunenden Fleiß dabey anwenden.

§. 109.

Zu den sinnlichen Werkzeugen gehören zuförderst die Nerven, die man als ein Gemische der allerfeinsten Fibern und Fäden ansehen kann. Sie sind durch den Körper überall zerstreuet, und verbreiten sich auch durch die Bedeckungen und Häute. Die Nervenfasern sind zur Aufnehmung der geringsten äußerlichen Eindrücke geschickt. Wie dieser eigentlich geschehe, und was er sey, das läßt sich so genau nicht bestimmen; doch scheint es, daß er in einer zitternden Bewegung, oder in einer außerordentlich schnellen Zusammenziehung und Ausdehnung, bestehe, welche der Nerve von der Berührung der äußerlichen Gegenstände empfängt. Da die Nerven insgesammt hohle Fibern sind, so beweget sich in ihnen eine feine, flüchtige und höchst elastische Flüßigkeit, welche unterm Namen des Nervensaftes vorkömmt, und vielleicht im Grunde nichts anders, als ätherische Materie, seyn mag. Die verschiedene Fähigkeit der Nerven, die äußerlichen Eindrücke aufzunehmen, und die mancherley Einrichtung der sinnlichen Werkzeuge, wodurch sie von den äußerlich auf sie wirkenden Dingen mehr oder weniger verändert werden, sind Ursache, daß die Dinge von außen so und anders, mehr oder weniger, empfunden werden. Indessen ist das ganze Empfindungswerk ein Werk der Seele, und die Nerven, nebst den sinnlichen Organen, sind nur Hülfsmittel dazu. Unmittelbar scheint aber die Seele auch nicht

auf

auf die Nerven zu wirken; sie thut es mittelst des Gehirns, eines weichen Markes, welches die Höhlung des Kopfes und des Schedels einnimmt, in welches alle Nerven des ganzen thierischen Körpers mittelbar oder unmittelbar auslaufen; und daher das Gehirn zu Wurzeln und zum Anfange aller Nerven machen. Diese nun bringen die in ihnen vorgegangenen Veränderungen und Eindrücke bis ins Gehirn, und veranlassen solchergestalt die Seele zu den Vorstellungen dieser gegenwärtigen Veränderungen, das ist, zu innerlichen Empfindungen. Aber nicht das Nervensystem allein ist es, welches die gesammten Empfindungen des thierischen Körpers bewerkstelliget. Es sind dazu besonders eingerichtete Werkzeuge, die sogenannten Sinnen, in demselben vorhanden, nach Maasgabe, wie die materiellen äußerlichen Gegenstände auf den Körper wirken. Einige empfangen den äußern Eindruck der Körper unmittelbar, und ganz in der Nähe, durch die Berührung. Andere werden von mehr oder weniger entfernten Objecten, mittelst eines feinen dazwischen liegenden flüßigen Wesens, verändert. Daher nehmen einige Sinne die Wirkung der nahen, andere der entfernten Körper auf, setzen die in ihnen solchergestalt erregte Erschütterung der Fibern und Nerven schnell zum Gehirne fort, woselbst die Seele Theil daran nimmt, sich derselben bewust ist, selbige auf ihren Körper anwendet, und darnach entweder ihr Begehren, oder Widerwillen, äus-

fert. Diese sinnlichen Werkzeuge finden sich bey den Thieren nicht in einerley Anzahl. Die vollkommenen haben ihrer fünfe: das Gefühl, den Geschmack, den Geruch, das Gehör, das Gesicht; die unvollkommenen ihrer weniger, vier, drey, zwey! und die untersten Gattungen von Thieren haben vermuthlich nur einen einzigen, nämlich den bloßen Sinn des Gefühls. Dieser letzte ist bey allen Thieren so wesentlich, daß ohne ihn ein Thier nicht seyn kann. Er mischet sich sogar dermaßen in die übrigen Sinne ein, daß sie beynahe nichts, als unterschiedliche Abänderungen des Gefühls vom körperlichen Eindrucke anderer Dinge, sind. Da er demnach so allgemein ist, so trifft man ihn durch den ganzen thierischen Körper verbreitet an; besonders aber sind dazu einige Theile vorzüglich eingerichtet, wie die nähere Betrachtung der sinnlichen Organen zeigen wird.

§. 110.

Das Gefühl, so allgemein genommen, daß es gleichsam ein Geschlechtsname der Empfindung wird, bedeutet jegliche im sinnlichen Werkzeuge von außen erregte, durchs Gehirn zur Seele gebrachte, und von ihr empfundene Veränderung. Wo dasselbe im thierischen Körper hervorgebracht werden soll, da müssen körperliche Dinge den fühlbaren Theil berühren, und ihm die ihnen zugehörige Bewegung und Veränderung mittheilen. Dieses wird sich in Erklärung der übri-

gen

gen sinnlichen Werkzeuge darlegen. Eigentlich aber ist das Werkzeug des Gefühls jeder Nerve, und jedes nervigte Häutgen, in welchem sich nämlich ein Haufen verwickelter Nervenfibern beysammen findet. Ob nun wohl diese Nervenfibern, wie gesaget (§. 109.), überall im ganzen thierischen Körper, besonders an dessen Oberfläche, vertheilet sind, so giebt es doch einige körperliche Theile vorzüglich, an welchen das Gefühl von außerordentlicher Feinheit und Lebhaftigkeit ist, und die eben darum insbesondere Gefühlswerkzeuge heißen. An diesen finden sich ganze nervigte Wärzgen, oder unzählige Enden von in einander geschlungenen Nerven, durch deren Berührung und Druck von außen eine sehr merkliche Empfindung erreget wird. Gleichwie dieses Gefühl bey den Menschen sich vornehmlich an den Fingerspitzen äußert, so sind bey den unterschiedlichen Thieren andere Theile dazu bestimmet, welches bald die Spitzen der Nasen, oder die Schnauzen, bald die Zunge, bald die mancherley Arme und Gelenke, bald die äussersten Warzen der Füße und Finger an denselben, bald die nervöse Haut, bald eigentliche Fühlhörner und Fühlspitzen, Haare, Häckgen, Federgen, Wärzgen, und bey den kleinsten Thieren die gesammte nervigte Fläche, und die Substanz des weichen Körpers selbst ist. Nächst dem Gefühle kömmt der zweyte Sinn, und zwar für die entfernten Gegenstände, der Geruch, dessen Werkzeug die Nase, oder vielmehr die feine

Ner-

Nervenhaut ist, welche die innern Höhlungen der Nase bekleidet, und viele subtile Wärzgen und reizbare Fasergen hat. Auf diese wirken die mittelst der Luft herzugeführten, flüchtigen, geistigen und oeligsalzigten Ausdünstungen der Körper. Es sind solche von unglaublicher Subtilität, und daraus läßt sich die Feinheit der von ihnen gerührten und veränderten Organen abnehmen. Durch dies sinnliche Werkzeug scheinen die Thiere ein vortreffliches Hulfsmittel zu haben, die entfernten Nahrungsmittel sowohl, als auch die ihnen schädlichen Dinge von weitem zu spüren. Viele Thiere haben, statt einer hervorragenden Nase, nur zwey geraume, von einander stehende Nasenlöcher, die sich inwendig in weite Höhlungen verlängern, deren Nervenhäutgen von den eindringenden flüchtigen Dämpfen gereizet werden, und den Geruch erwecken. Ein dritter Sinn ist bey den Thieren der Geschmack, zu dessen Hervorbringung besondere Werkzeuge angestellet sind. Der Mund, diejenige Oeffnung, wodurch die schmackigten Körper eingelassen und aufgenommen; die Zunge und der Gaumen, erstere besonders mit ihren warzigten nervenvollen Häuten und Bedeckungen, und die ganze innere Höhlung des Mundes; woselbst die aufgelösten und flüßigen Geschmacktheile zusammengehalten werden. Es ist aber außer den Salzen und ihren Auflösungen, kein anderer Körper vorhanden, der einen Geschmack giebt, das heißt: die Wärzgen der Zunge und des Gaumens

mens dergestalt verändert, in Bewegung setzet, verschiedentlich reizet, daß daraus diejenige Empfindung entsteht, die man Geschmack nennt. Es muß die in den Geschmacksnervgen vorgehende Veränderung eine sehr zarte Wirkung seyn, weil sonst kein Theil am Körper, auch der allerempfindlichste, einigen Geschmack hervorbringen kann. Ja es müssen diese Nervgen von einer besondern Einrichtung seyn, um von den aufgelösten Salztheilgen so merklich gerühret und beweget zu werden. Nach diesem sind auch die Thiere geschickt, den Schall der Körper zu vernehmen, und das geschieht durch Hülfe des vierten Sinnes, nämlich durchs Gehör. Das Werkzeug desselben ist das Ohr, äußerlich zum Auffangen des Schalles verschiedentlich, bald wie ein Löffel, bald wie eine halbe Muschel, bald schüsselförmig gestaltet, bald ohne einen besondern knorpeligten Ansatz am Kopfe. In diesem äussern Ohre findet sich nach innen zu anfänglich der Gehörgang, mit der zu Ende desselben ausgespannten Haut, oder dem sogenannten Trommelfelle, und dem inwärts daran liegenden Gehörknochen, nebst der ganzen inwendigen Höhlung. Von dieser erhebet sich ein krummer gewundener Gang unterm Namen des Labyrinths, welcher wiederum seinen Eingang und Oeffnung, nebst etlichen halbkreisrunden Gängen, hat, die von den Gehörnerven überkleidet sind. Durch dieser ihre Erschütterung, welche von der inwendigen bewegten, und überall anstoßenden Luft in den

Gän-

Gängen vermehret und unterhalten wird, setzet sich die von den zitternden Lufttheilgen erregte Veränderung im Ohre zum Gehirne fort, und verursachet das innerliche Gehör, oder die Empfindung, welche die Seele vom Schalle hat. Unerachtet nun dieser Bau des Ohres bey allen Thieren nicht einerley, und mehr oder weniger zusammengesetzet ist: so bleibt doch die innerliche Einrichtung allemal so beschaffen, daß mittelst dieses Organi die äußere Zitterung der Luft aufgenommen, die nervigten Häute und Fasern desselben in gleiche und ähnliche Zitterung können gesetzet, zum Gehirne gebracht, und solchergestalt der Schall empfunden werden. Bey diesen Werkzeugen des Thieres, einen Schall aufzunehmen und zu empfinden, kann auch der andern ähnlichen gedacht werden, wodurch dasselbe einen Schall und Laut hervorzubringen geschickt ist. Diese sind in der That bey den Thieren mancherley. Die gewöhnlichsten liegen im Munde und dessen hintern Oeffnung; wo die Luftröhre und deren länglichte obere Oeffnung, der Kopf derselben, nebst den unterschiedlichen Knorpeln und Muskeln, das Ihrige zur Hervorbringung der Stimme beytragen. Aber bey unzähligen Thieren giebt es andere Werkzeuge am Körper, wodurch sie allerley gar eigene Laute und Schalle zuwege bringen, um ihre Triebe anzudeuten und sich kenntlich zu machen. Und auch der Schall, von den Thieren erreget, ist nicht einerley, sondern, nach eines jeden Werkzeugen des

Schal-

Schalles und der Stimme, sehr unterschieden. Der fünfte Sinn, und zwar der vortrefflichste unter allen, ist das Gesicht, und dessen Werkzeug, das Auge: in dessen hinterm die äußern Gegenstände, wie in einer verfinsterten Kammer, durch Hülfe des einfallenden Lichts abgebildet, die von dieser Abbildung herrührende Veränderung ebenfalls, durch gewisse Sehenerven, zum Gehirne geleitet, und allda, nebst dem Bilde, von der Seele empfunden werden. Das Auge selbst, eine in dazu gehörigen Höhlungen am Kopfe bewegliche Kugel, besteht aus unterschiedlichen Häuten, Feuchtigkeiten und nervigten Theilen, wodurch die Lichtstralen insgesammt durchgehen, und darin auf unterschiedene Weise, nach Beschaffenheit des Sehens, gebrochen werden. Denn sowohl die äußern Bedeckungen der Augen, als auch die Einrichtung der Feuchtigkeiten, und ihre Stellung gegen einander, haben bey den Thieren, je nach dem Maaße ihrer Größe und Vollkommenheit, einen großen Unterschied. Vornehmlich fallen sie bey den kleinen Tieren, wie den Insecten, so bewundernswürdig aus, daß man bey ihrem Anblicke billig erstaunen muß.

§. III.

Mehr Sinne scheinen die Thiere nicht zu haben. Denn was einige Aerzte und Naturforscher noch von andern thierischen Empfindungen und Instincten, als dem Hunger und Durst, dem Zeugungstriebe u. s. w. vorgeben, und selbige

bige zu innern Sinnen rechnen, das ist ohne Grund; und es sind diese und ähnliche Triebe nichts als Mannigfaltigkeiten des Gefühls und der davon entspringenden mancherley Empfindungen; welche Büffon, in der Lehre von den Sinnen überhaupt, ganz begreiflich vorträgt. Ob aber die erzählten sinnlichen Empfindungsarten bey den Thieren, auch in den nämlichen Organis, wirklich alle sind, das läßt sich so allgemein nicht mit Gewißheit behaupten. Vielleicht giebt es an manchen Thieren noch andere Werkzeuge, wodurch sie die äußern Dinge noch anders, als wir es zur Zeit wissen, empfinden; und so lang uns diese Werkzeuge nicht bekannt sind, so lang können wir auch von der Art ihrer sinnlichen Empfindung nichts gewisses bestimmen. Wir leugnen also nicht die Möglichkeit einer andern sinnlichen Wirkung bey den Thieren. Aber so lange keine davon entdecket ist, und so lang wir im Gegentheil, bey allen uns bekannten Thierarten, eine oder die andere dieser Sinnen vorfinden, und gewahr werden, daß selbige zu ihren thierischen und Lebens-Verrichtungen zureichen: so lange haben wir keine Ursache, mehrere, oder andere, als die erzählten, Sinne anzunehmen. Das aber ist eine ausgemachte Sache: die Thiere besitzen nicht immer alle von diesen sinnlichen Werkzeugen. Die unterste Classe derselben hat vermutlich nichts, als das Gefühl und eine sinnliche Reizbarkeit der Theile, und nähert sich dadurch gänzlich den Pflanzen. Denn

unter diesen giebt es welche, wie schon gesaget ist, die ein Empfindungsähnliches Vermögen an sich blicken lassen. Die nächstfolgende Classe möchte Thiere enthalten mit zwey Sinnen: diesen, nämlich, die zur Empfindung der nächst anliegenden und unmittelbar aufs Thier wirkenden Dinge gehören; wozu das Gefühl und der Geschmack nöthig sind. Die dritte Classe der Thiere hätte die mit drey Sinnen, vielleicht dem Gefühle, dem Geschmacke und Gesichte, oder statt dessen dem Geruch; welche sich an den meisten Insecten bereits finden. Dann käme die vierte Classe der Thiere mit vier Sinnen: nämlich die, außer den angezeigten, noch das Gehör hätten. Endlich die mit allen Sinnen, als die vollkommenste Art der Thiere. Und so könnte blos nach den Sinnen eine gar natürliche Eintheilung der Thiere angestellet werden, wie schon einige Naturkundige gethan haben: wenn man vom Zustande der thierischen sinnlichen Organe nur genugsame Kenntniß hätte; wenn hiernächst diese Theile so beschaffen wären, daß sie bey allen deutlich in die Augen fielen, und als leichte Unterscheidungscharaktere gelten könnten. Unerachtet nun die Thiere nicht alle gleich viel, und einige nur wenige Sinnen haben: so sind doch die bey ihnen vorhandenen fast durchgehends vortrefflich, und von vorzüglicherer Güte, als bey den Menschen. Die Stufe der Vortrefflichkeit ihrer Sinnen ist bey ihnen auch in anderer Ordnung, wie bey den Menschen. Bey die-

sen ist das Gefühl der erste und vollkommenste, auf den sich die andern gleichsam gründen, auf den sich auch das Denken zunächst bezieht; der Geruch der unvollkommenste. Bey den Thieren ist der Geruch, als ein Sinn, dessen Güte allemal auf eine natürliche, gesunde und reinliche Lebensart ankömmt, in der größten Vollkommenheit, das Gefühl hergegen ziemlich der schwächste Sinn. Und da Gesicht und Gehör großentheils vom Gefühl abhängen, so sind diese auch bey den Menschen, überhaupt genommen, vollkommener, wie bey den Thieren; hergegen ist bey diesen, nebst dem Geruche, auch der Geschmack wiederum feiner und unterscheidender. Indessen, gleichwie dieses nur in der allgemeinen Betrachtung richtig ist: so giebt es doch Ausnahmen, da bey einigen Arten der Thiere bald dieser bald jener Sinn von unbeschreiblich größerer Vollkommenheit, wie bey den Menschen, ist. Die Raubthiere haben bald ein schärferes Gesicht, bald ein schärferes Gehör, als die übrigen Thiere, den Menschen nicht ausgenommen. Das kömmt daher, weil sie die Vollkommenheit dieser Sinnen durch die stäte Uebung erhöhen; welches auch beym Menschen die Beyspiele der Maler, der Soldaten und Jäger, der Tonkünstler, beweisen. Muß man nicht den feinen Geschmack und Geruch unsrer Heerden bewundern, die unter so vielen tausend Wiesenkräutern gewiß die besten und gesundesten auszuwählen wissen, die schädlichen, auch sogar die nicht für sie gehörigen, freywillig ste-

hen

hen lassen? Muß man nicht den äußerst empfindlichen Geruch der Hunde, der Schweine, der meisten wilden Thiere, und vieler Insecten, bewundern, da sie die Witterung der körperlichen Dinge von weitem, und sogar unter der Erde haben? Es ist auch etwas ganz besonders, daß einer von den beym Thier ermangelnden Sinnen vielmals durch die Schärfe eines andern ersetzet wird. Bey vielen Thieren wird das Licht blos durchs Gefühl am Körper empfunden, und nicht eben durchs Gesicht. Bey andern wird dasjenige durch den Geschmack unterschieden, welches eigentlich für den Geruch gehörte; anderswo durchs Gehör, was fürs Gesicht war u. s. w. Wir haben also große Ursache, zu glauben, daß die Thiere von einem und dem andern Sinne nicht so ganz entblößet sind, sondern vielmehr einer bey ihnen des andern Stelle ersetze. Endlich so ist auch noch dieses an ihnen merkwürdig, daß ihre sinnlichen Organa öfters sehr seltsam, und von andern so verschieden, eingerichtet und gestellet sind, daß man sie fast gar nicht erkennen, sondern ihre Gegenwart nur aus dem Betragen der Thiere abnehmen kann. Also scheinen manche der kleinsten weichen Thiere, ohne Mund und Zunge, von ihrer Nahrung Geschmack zu haben; andere durch ihre Fühlhörner zu hören; andere eine große Vielheit der Augen zu haben u. s. w. Das alles, und mehr dergleichen Observationen an den sinnlichen Werkzeugen der Thiere lehren uns deutlich, daß darinnen noch man-

ches verborgen sey, welches erst die späte Zu
kunft vielleicht, oder auch wohl gar nicht, ent
decken wird.

§. 112.

Nach diesem wenigen, was ich von den sinn
lichen Werkzeugen beygebracht habe, komme ich
zu den Organen der Bewegung; denn das sind
die noch übrigen Haupttheile, die an den Thie
ren müssen betrachtet werden. Die Bewegung
war, wie vorher gezeiget worden, ein Haupt
charakter der Thiere; folglich sind die Bewe
gungstheile derselben wesentliche Stücke, die in
keinem Thiere jemals gänzlich fehlen können.
Und wenn auch die Thiere einige Zeit ohne alle
äußerliche Bewegung sind, unbeschadet ihres Le
bens, so ist es doch gewiß, daß sie diesen Zu
stand nur auf eine kurze Zeit haben, dabey aber
gewißlich nicht ohne innerliche Bewegung der fei
nen, fibrösen, und anderer weichen, oder flüßigen
Theile sind. Man findet aber die Werkzeuge
der Bewegung bey den Thieren vornehmlich
nach dem Elemente und Aufenthalte eingerich
tet, der ihnen vom Schöpfer zur Bequemlichkeit
ihres Lebens und zu ihrer Nahrung angewiesen
ist. Denn nach diesem haben sie auch eine eige
ne Bewegungsart. Sie ist, in Rücksicht auf das
Element: das Gehen, Fliegen, Schwimmen,
und Schleichen. Diese Bewegung geschieht
entweder auf festem Boden, oder im flüßigen
Elemente. Auf dem ersten geschieht sie entwe-

der

der so, daß der Körper nicht ganz auf einmal vom Grunde erhoben wird; und zwar bald auf einer Ebene, wie die ohnfüßigen Thiere im Schleichen, und die zweyfüßigen im Gehen thun, bald auf einer unbequemen Fläche wider das Gleichgewicht, wie das Klettern: oder so, daß der Körper mit einmal vom Grunde aufgehoben wird, wie im Hüpfen und Springen. Im flüßigen Elemente geschieht die Bewegung erstlich im Wasser, und da heißt sie Schwimmen, nach verschiedenen Richtungen und Höhen; nachher in der Luft, und da heißt sie Fliegen, ebenfalls nach allen Richtungen auf- und niederwärts. Letzteres geschieht nun bald mit zwey befiederten, häutigen oder sonst netzförmigen Flügeln; bald mit vieren, weichen oder harten zugleich. Diese mancherley Arten der Bewegung, die an sich auf einerley Grundregeln beruhet, könnten von jemand blos physisch abgehandelt werden, wie sie zur Zeit mehrentheils nur mathematisch, nach den Grundsätzen der Muscularbewegung, vorgetragen sind. Jede derselben erfodert ihre eigene Bewegungsglieder: nämlich die Füße, die Flügel, die Floßfedern, und die bloßen Muskeln, nebst den Circularfibern. Die Füße sind solche hervorragende Glieder, und feste, mehrentheils knochigte, oder doch härtere, Seitentheile am Thiere, wodurch es sich auf dem festen Boden aufstämmen, und den Leib darauf fortschieben kann. Sie sind sehr oft mit Hacken und Klauen, zum Klettern und Anklammern, versehen. Eben

dergleichen ähnliche Seitentheile sind bey andern meistens knorpeligt, breit, wie Ruder gestaltet, und mit Häuten durchwachsen, dienen zur Bewegung im Wasser, und heißen Floßfedern. Bey noch andern sind sie ebenfalls entweder knochigt und muskulös, mit Federn dick besetzet, zum Bewegen und Schlagen in der Luft, und machen die Flügel der Vögel aus; oder sie haben sonst eine andere weiche Structur, auch geringere Consistenz, wie bey den Insecten. Die Bewegung aber durch bloße Muskeln und kreisförmige Ringe geschieht gewöhnlicher maßen auf festem Boden, durch wellenförmiges, langsames Fortschieben des ganzen Körpers, theils in horizontalen Krümmungen und Wendungen, theils durch Verlängern und Zusammenziehen des Körpers. Den schleichenden Thieren ist diese Bewegung ganz eigen; und wird auch zum Theil bey einigen kriechenden wahrgenommen, als welche, durch Hülfe ihrer kleinen Füße und der Ringe, den Körper gliederweise fortschieben. An einigen der Gewürme, z. B. am Erd- oder Regenwurme, hat man doch, außer den Muskeln, unten am Leibe noch andere besondere Werkzeuge zum Anhalten und Fortschieben gefunden; nämlich etliche Reihen beweglicher steifer Borsten, womit sie sich beym Fortrücken gleichsam anstämmen, und den Körper vorwärts schieben helfen. Wie diese sämmtliche Bewegung der Thiere, in ihren einzelnen Theilen, und bey den verschiedenen Arten bewerkstelliget wird, das läßt

sich

sich hier nicht beschreiben. Sie ist überhaupt sehr zusammengesetzet, und so mannigfaltig, daß sie bey manchen Thieren durch unterschiedliche Bewegungswerkzeuge zugleich befördert wird. Denn einige haben Füße, und dabey fibröse oder knorpelichte Ringe beysammen. Andere haben Füße und Flügel, andere Füße und Floßfedern u. s. f. Deswegen sind allhier diese Organa der räumlichen Bewegung nur überhaupt angezeiget, wie sie sich bey den mancherley Klassen und obern großen Geschlechtern der Thiere vorfinden, ohne auf ihren Bestand, Vereinigung und besondern Gebrauch in den unterschiedlichen Elementen zu sehen. Auch habe ich nicht nöthig, die Zusammensetzung dieser Bewegungsglieder gegenwärtig nach der Ordnung durchzugehen; als welches ein eigenes näheres Geschäffte der thierischen Physiologie und der Lehre von Bewegung der Thiere ist. Das hieher allenfalls Gehörige soll bey einer jeglichen Ordnung der Thiere mit wenigem berühret werden.

§. 113.

Betrachtet man diese Theile im thierischen Körper, so sieht man wohl, daß ihnen eine grosse Menge anderer kleiner Theile zu Hülfe kommen, woraus sie zusammengesetzet sind. Denn jegliches Organum ist schon ein Inbegriff anderer und vielfacher Stücke, die zusammen den Organismus des Werkzeuges bewirken. Die sämmtlichen Stücke aller bisher angeführten Organen

lassen sich füglich in feste und flüßige eintheilen, wie die Physiologie der thierischen Körper es zu machen pfleget. Die festen Theile sind die Knochen mit ihren Ligamenten, die Knorpel, die Muskeln, Fibern, Häute, die innerlichen Theile und Gefäße. Die flüßigen sind das Blut, und alle davon entstehende, oder damit verwandte Feuchtigkeiten, die lymphatischen, serösen, die mancherley Säfte, die Saamen u. s. w. Aber die nähere Betrachtung aller dieser kleinern Theile gehöret nicht für die allgemeine Naturgeschichte, als welche nur bey den Hauptheilen des thierischen Körpers stehen bleibt. Und das sind die sämmtlichen bisher erzählten Organa. Diese nun finden sich bey allen Thieren, und leiden keinen weitern Abfall, als nach der Vollkommenheit oder Einfachheit des Thieres. Denn es ist gar keine Folge, daß sie insgesammt, oder auch nur die mehresten, an jedem thierischen Körper vorhanden seyn müßten. Viele, sowohl der sinnlichen, als Bewegungs- und Lebenswerkzeuge fehlen bey unterschiedlichen Arten der beseelten Wesen, und bey andern vertreten einige die Stelle anderer, deren das Thier solchergestalt füglich entbehren kann. So wenig aber, oder so viel, von den besagten Theilen im Körper befindlich sind, so werden sie doch alle mit einander von einer oder mehrern äußern Decken beschüßet, die man gemeiniglich unterm Namen der Häute zu nehmen pfleget. Diese gemeinschaftliche Haut, die alle übrige Eigenschaften der

weichen körperlichen Theile an sich hat, aus Muskeln und Fasern, aus Nerven, Zwischenräumen, einem netzförmigen Gewebe, und aus mancherley andern fremden Theilen bestehet; diese Haut, sage ich, ist noch überdies mit andern äußern Verwahrungsmitteln versehen, welches selbst dem Thiere einen merklichen Unterschied zuwege bringt. Nämlich, sie haben zur äußern Bedeckung bald die bloße nackte, aber etwas derbe Haut, oder Haare, Wolle, Federn, Schuppen u. s. w. als eine auswendige Decke der Haut. Es scheint, die mit Haaren, und zwar über und über, dichter oder lockerer damit bedeckte Thiere wären fast die zahlreichsten und die klügsten, oder fähigsten auf dem Erdboden. Diese Haare haben meistens alle einerley Bestandwesen, wenn gleich nicht einerley Gestalt. Die mehresten sind cylindrisch, röhrigt, zugespitzt, mit einem inwendigen Safte, und von verschiedener Farbe. Bey vielen Thieren sind sie indessen etwas anders gestaltet: wellenförmig, ungleich dick, eckigt, platt, und gleichsam glieder- oder kettenweise zusammengesetzet. An den Vögeln finden sich ebenfalls Haare, außer den Federn. Denn erstlich ist kein Vogel, der nicht, wenn er eben aus dem Ey gekommen, mit feinen Härgen besetzet wäre, die sich in etlichen Tagen verlieren, und den Federn Platz machen. Und außer dem haben auch ihrer viele Haare am Schnabel, an den Nasenlöchern, auch unter und zwischen den Federn. Unterschiedliche Fische, und selbst die

Insecte, haben häufige Haare, die wiederum mit andern Seitenhaaren, wie mit Auswüchsen, versehen sind. Ja, die Haare scheinen so sehr ein Bedeckungs- und Transpirationsmittel der lebendigen Geschöpfe zu seyn, daß selbst die Pflanzen damit sehr vielfach bekleidet sind. Eine besondere weiche und ungemein elastische Art der Haare ist die Wolle, dieses dem Menschen so nützliche Hülfsmittel zu seiner Kleidung und andern Bequemlichkeit. Jedoch die Haare sind es nicht allein, womit die Haut der Thiere bewaffnet ist. Einige Thiere haben gleichsam ein einziges Schild über der ganzen Haut, wie die Krokodille und Schildkröten. Andere haben mehr dergleichen sich über einander schiebende Schilde; andere Stacheln und scharfe Spitzen, über die ganze Haut vertheilet. Andere haben eigentliche Federn von mancherley Härte und Weichheit. Noch andere haben zum Theil warzigte Haut, zum Theil ist selbige mit Schuppen, das ist, mit kleinen regelmäßigen hornigten oder knorplichten Platten, wie Dachziegel über einander geschoben, besetzet, die in den unterschiedlichen Fischarten von gar besonderer und eigener Gestalt sind. Endlich ist zwar bey wenigen Thieren die Haut glatt und eben; sie ist alsdenn aber mehrentheils dick und fett, zum Theil mit Schleime beleget, oder sonst mit einem Ueberzuge versehen, der statt eines äußerlichen Schutzes anzusehen ist.

§. 114.

§. 114.

Ein ganz ungemein weites Feld hätte ich vor mir, wenn ich nun noch von einigen ganz allgemeinen Eigenschaften der Thiere, von ihrem Betragen, ihrer Lebensart, Gesellschaft und einzelnem Leben, vornehmlich aber von ihrem Fleiße und Geschicklichkeit reden wollte. Ich hätte dabey nur die zween Hauptschriftsteller, den Herrn Reimarus, von den Kunsttrieben der Thiere, und den Bonnet, in Betrachtung der Natur, zu Rathe zu ziehen, welche alles, was ich hier sagen könnte, ersterer mehr gründlich und ernsthaft, letzterer mehr schön und sinnreich, abgehandelt haben. Ich verweise daher die Naturgeschichtsliebhaber dahin, und halte mich itzt nur an einige besondere Umstände, zu Erfüllung meines Endzweckes. Daß die Thiere überhaupt eine beynahe feinere Empfindung, als der Mensch, haben, erkennt man aus der großen Schärfe ihrer Sinnen (§. 113.), und ließe sich weiter, nach Maasgabe der vom Herrn Büffon hierüber angeführten Gründe, beweisen. Dieweil sie diese unaufhörlich, ohne alle Einwirkung der Gedanken, nach der simpelsten Natur, in Uebung erhalten, sie stets zu höhern Stufen der Vollkommenheit bringen, und darnach alle ihre Handlungen einrichten: so lassen sich aus denselben ihre so gerühmte künstliche und regelmäßigen Verfahrungsarten herleiten, worüber die Gelehrten so viel nachdenkliche Betrachtungen angestellet haben. Dahin gehören: die Gelehrigkeit vieler

ler Thiere, der Affen, der Hunde, Pferde und Vögel; die künstlichen Baue der Biber; die regelmäßigen Anstalten und Arbeiten der Bienen in ihrer Republik und Zellen, der Wespen in ihren Gebäuden und Stockwerken, vieler Vögel in ihren Nestern; die Vorsichtigkeit der Füchse und Hasen, der Adler, Eulen und anderer Raubvögel; die Sorgfalt der Hamster und Murmelthiere, der Mäuse, Bienen, Ameisen, und anderer Thiere, nach dem Maaße ihrer Bedürfnisse; unzähliger anderer Thiere außerordentliche Sorge für ihre Jungen, ihre List und Verschlagenheit, den Gefahren zu entrinnen, und die besondern Mittel, sich zu retten u. s. f. Da alle diese, und ähnliche Fähigkeiten bey den Thieren so groß sind, und nach ihrer Art auch vollkommener werden: so frägt sichs, warum sie nicht zu den menschlichen, oder diesen nahe, Fähigkeiten gelangen? Herr Büffon meynt, weil die Thiere, gleich der niedern Gattung von Menschen, den ganzen Tag über für ihre Bedürfnisse müssen besorget seyn, und niemals, durch Muße, Gesellschaft und Sprache, ihre Begriffe vervielfältigen und verändern können, so könnten sie selbige auch nicht vollkommener machen, und bleiben damit blos in den besagten Gränzen ihrer nothwendigsten Bedürfnisse und Vertheidigung stehen. Aber die wahre Ursache, warum sie nicht zu menschlichen Vollkommenheiten gelangen, liegt in der mindern Fähigkeit ihrer Seelenkräfte, welche durchaus so eingeschränket sind, daß sie

auf

auf keine Weise jemals allgemeine Begriffe machen, folglich niemals weder Sprache, noch irgend eine Mittheilung ihrer Empfindungen durch Grundbegriffe zuwege bringen können. Uebrigens, weil sie lediglich ihrem Instincte, den Trieben der Natur, folgen, diese aber immer einerley bleiben, so sieht man den Grund, warum sie in allem ihren Betragen jederzeit einerley Regeln befolgen, und davon nicht, wie der Mensch, so merklich vielfach abweichen. Alle Geschlechte und Arten halten sich stets an ihre eigene Nahrungsmittel, an einerley Gang in ihrer Paarung, Erziehung der Jungen, Wohnung, Aufenthalt und Wanderung, an einerley Lebensart, Ausübung ihrer Fähigkeiten und Neigungen, kurz an einerley Naturgesetze aller ihrer Handlungen und der Mittel, sie auszuführen; wenn sie gleich von der Natur keinesweges so sehr eingeschränket sind, daß sie, nach Befinden der Umstände, sich nicht verschiedentlich bestimmen könnten. Denn dieses letzte Vermögen mußte ihnen, als willkührlich handelnde Wesen, nothwendig eigen bleiben. Selbst das Wachsthum der Thiere hat durchgehends einerley Bewandniß, sowohl, was die Entwickelung aus ihrer ursprünglichen Substanz, sie sey das Ey, oder sonst ein anderer Keim, als auch nachher die gleichförmige Ausdehnung und Vergrößerung aller Theile, betrifft. Dieses Wachsthum hat seine festgesetzte Zeit, und darnach werden die mancherley Alter der Thiere, sogar die Dauer ihres Lebens, bestimmt.

Denn

Denn man hat bemerket, ein Thier lebet sieben mal so lang, als es Zeit zum völligen Auswachsen, oder bis zur Männlichkeit, gebrauchet hat; imgleichen ein Thier werde desto älter, je langsamer es sich auswächst. Anderer durchgängigen Uebereinstimmungen in Befolgung der thierischen Natur, und der dahin gehörigen Modificationen, als der Bewegung und Ruhe, des Schlafens und Wachens, und dergleichen veränderlichen Zustände, hier zu geschweigen; die man bey den Schriftstellern sehr ausführlich angezeiget findet.

§. 115.

Unter allen Geschöpfen unsers Erdbodens sind die Thiere unstreitig das vornehmste, und sind auch, allen Gründen nach, der hauptsächlichste Gegenstand des weisen Schöpfers gewesen; da er an ihnen am allermeisten seine herrlichen Eigenschaften offenbaret, und beynahe alle übrigen Dinge zu ihrem Nutzen geschaffen, wenigstens nach demselben eingerichtet hat. Außerdem übertrifft das Thierreich an Mannigfaltigkeit und Vielheit seiner Arten jedes der andern beyden Reiche; indem man die Anzahl ihrer Arten ohne Bedenken weit über 20,000, wohl an 30,000 Arten setzen kann, wenn man gleich zur Zeit durch richtige Beobachtungen nicht viel über die Hälfte der Arten gefunden hat; denn von den kleinen, zumal mikroskopischen, kennt man gewiß wohl kaum den zehnten Theil. Diese Vielheit der Thierarten, und ihr großer Vor-

zug vor den übrigen Geschöpfen, hat denn die Naturbemerker in den ältesten Zeiten aufgemuntert, eine Ordnung unter ihnen wahrzunehmen, und sie nach derselben schicklich und begreiflich einzutheilen. Alle diese Eintheilungen, vom Aristoteles an, und vielleicht noch älter, bis auf die Neuern, hier durchzugehen oder auch die vornehmsten davon zu erzählen, das leidet meine Absicht nicht, und ist auch mehr ein Literärverfahren für eine größere Naturgeschichte, oder für die Historie derselben, als für einen bloßen Abriß ihrer ersten Anfangsgründe. Daher setze ich hier alles bey Seite, was andere für Eintheilungen gemachet haben, und halte mich blos an die Ordnung, der ich in meinem Vortrage folgen will. Es ist aber dieses die alte, worauf beynahe alle Thierkenner gefallen sind; nämlich die, welche nach dem Aristoteles andere neuere Schriftsteller, Gesner, Jonston, Ray, Klein und Andere, mit genugsamer Prüfung behandelt, darnach auch die meisten obern Klassen der Thiere, im natürlichen Zusammenhange, aufgestellet haben. Diesem zu Folge nahm sich der gelehrte Thierkenner, Herr Klein, in Danzig, die Bewegungsorgana, nach Art seiner alten Vorgänger, zum Augenmerke; weil diese Theile an den Thieren leicht in die Augen fallen, und in der That zur Darlegung der allgemeinen Eintheilung ganz zulänglich, kenntlich und unterscheidend sind. Ich selbst habe nach diesem Plane vor nunmehr achtzehn Jahren meine Betrachtungen

über

über die Richtigkeit und Leichtigkeit solcher Thiereintheilung in einer besondern akademischen Schrift (de divisione animalium generali, Witteb. 1760.) bekannt gemachet, und gründe mich hier nochmals auf das allda Gesagte. Denn viele Beweise für die Wahl dieser meiner Ordnung allhier anzubringen, halte ich aus vielen Ursachen für unnöthig. Der Grund dazu ist oben angezeigt (§. 11.), und das Nähere muß der mündliche Vortrag ersetzen. Ich theile aber die Thiere in sechs Ordnungen. I. Thiere, die sich ohne Füße, oder ihnen ähnliche äußere Bewegungswerkzeuge, durch Hülfe ihres weichen muskulösen Körpers, mehr oder weniger bewegen, dabey durch ihre Nahrungsweise, Aufsitzen auf andern Körpern, äußere Gestalt, Fortpflanzung und Wachsthum, den Pflanzen am meisten nähern, und den Namen der **Pflanzenthiere** (Zoophyta) im engern Verstande haben. Sie sind entweder in einem steinigten, erdigten, hornigten Gehäuse eingesessen, und machen darin mancherley Bewegung mit den Gliedmaßen, und dann sind es meistens Korallarten (Corallia); oder haben einen nackenden, weichfaserigten, gallertigen, den weichen Pflanzen mehrentheils ähnlichen Körper, mit welchem und seinen Theilen sie allerley langsame und schnelle Bewegungen machen (Zoophyta nuda). II. Thiere, mit einem weichen, nackten Körper versehen, deren Bewegung mittelst der kleinsten fäserigten und ringförmigen Theile ihres Körpers durch Biegungen, Wendungen und

Ein-

Eindrämpfungen geschieht; man pfleget sie mit dem allgemeinen Namen wurmartige Thiere (vermiformia animalia) zu belegen. Sie können sich aber zuförderst blos durch Hülfe ihrer Muskeln, Ringe oder anderer körperlichen Gelenke fortschieben, und sind alsdenn entweder ganz und durchaus weichartig, nackend und einfache weiche Würmer (molluſca, ſ. vermes), oder sie haben eine etwas härtere, auch schuppigte Haut, sind von größerm Körper, und heißen, wegen ihres eigenen Ganges durch mancherley Seitenkrümmungen, schleichende Thiere, Schlangen (serpentes). Nachgehends können andere unter ihnen ihre körperliche Bewegung durch Hülfe einer harten, kalkigten Schale modificiren, womit sie, vornehmlich ihrer äußerlichen Beschützung wegen, bedecket sind; und heißen Schaalthiere (teſtacea). III. Kleine Thiere, die sich mit Füßen bewegen, dabey einen durch viele Einschnitte getheilten, beinhäutigen Leib, und zwey bewegliche Fühlhörner auf dem Kopfe haben. Das sind die Insecte (inſecta). Sie bewegen sich erstlich mit Füßen allein, und zwar mit vielen, wenigstens sechsen, und sind kriechende, oder blos gehende Insecte; oder mit Füßen und Flügeln zugleich: und diese heißen fliegende Insecte. IV. Thiere, die sich mit Floßfedern, oder ähnlichen Schwimmwerkzeugen, im Wasser bewegen, darin vorzüglich leben und sich aufhalten. Die Fische, (piſces). V. Thiere, die sich mit Flügeln, auch mehrentheils in der Luft, bewegen, ge-

fiedert sind, dabey aber annoch mit Füßen auf der Erde fortschreiten können, heißen Vögel (aves). VI. Thiere, die mit Füßen allein, und zwar mit vieren, auf dem Erdboden herum gehen, unerachtet einige davon mit Schwimmfüßen versehen sind, auch gewisse Zeit im Wasser zubringen können. Vierfüßige Thiere (qvadrupeda). Die Klasse der Amphibien, die sowohl im Wasser, als auf der Erde leben, die man neuerlich, nicht eben geschickt, zweylebig zu benennen anfängt, setze ich ganz bey Seite, und bringe diejenigen Thiere, welche großentheils vier Füße haben, gesetzt auch, daß sie lange Zeit das Wasser lieben, unter die vierfüßigen, diejenigen aber, welche ohne Füße den Körper, mittelst der Ringe, Gelenke und Muskeln, hinschleppen, sich bald mehr im Wasser, bald mehr auf der Erde aufhalten, zu den schleichenden und schlangenartigen. Wenn auch ein und anderes Thier, ausser den Hauptwerkzeugen der Bewegung, noch ein besonderes Organon dazu hat, aber sich dessen nur selten, hergegen mehrentheils der andern gewöhnlichen bedienet, dabey auch die übrigen Charaktere dieser oder jener besondern Ordnung hat: so bringe ich solches zu der gedachten Ordnung, wohin es an sich gehöret. Z. E. den fliegenden Fisch, unter die Fische; die Fledermaus und das fliegende Eichhorn, zu den vierfüßigen Thieren. Nach dieser Eintheilung wird nun hoffentlich die Reihe der Thiere gar füglich und leicht können durchgegangen werden. Ich will

mich

mich bey einigen dieser Ordnungen der Linnäischen Methode und Abtheilung, bey andern aber durchgehends der Kleinischen bedienen.

Zweyter Abschnitt.
Von den Thieren insbesondere.

I. Pflanzenthiere.

§. 116.

Mit diesen Thieren mache ich billig den Anfang, weil sie, ihrem Ansehen und Einrichtung nach, so sehr nahe an die Pflanzen kommen, und in der That den natürlichen Uebergang von ihnen zum Thierreiche sichtlich darlegen. Es sind aber Pflanzenthiere solche Geschöpfe, die in ihrem Ansehen, Wachsthum, Gewebe und Vermehrung den Pflanzen zwar ähnlich sind, aber doch durch die willkührliche Nahrungsweise, räumliche Bewegung und Empfindung wirklich zu den Thieren gehören. Ihre Gestalt ist sehr mannigfaltig, mehrentheils pflanzenähnlich, bald wie Stauden und Bäume mit ihren Stämmen, bald wie Blumen, bald wie Mooße und Schwämme, bald den einfachen weichen Thierarten ähnlich, gar oft mit einem harten, erdigten, pflanzenfaltigen Gehäuse umgeben, bisweilen auch nackend, ohne andere har-

te Bedeckung. An diesen Thieren nun, sie mögen noch so sehr pflanzenähnlich scheinen, haben die Naturforscher ganz offenbare thierische Gliedmaßen, und eine ungezweifelte willkührliche Bewegung derselben wahrgenommen: daß daher an ihrer animalischen Natur nicht ferner zu zweifeln ist. Sowohl in ihrem eigenen Wuchse, als auch im Anwachsen und Anhaften an andere Körper, ist zu merken, daß einige dieser Pflanzenthiere in einer harten, oder erdigten, steinigten Hülle wie in einem Stamme sitzen, daraus sie ihre Glieder verbreiten und herausstrecken; andere aber einen nackten Körper haben. Erstern giebt man daher den Namen eingesessene; letztern den Namen nackte Pflanzenthiere. Die allermeisten haben dies Eigene, daß sie an fremde feste Körper anwachsen und sich ansetzen. Bald wie Holzschwämme mit einer breiten Unterfläche, bald wie eine Rinde, gleich dem Baum- und Steinmooße, bald wie Ranken an andern aufwärts kletternd, bald mit einem breiten Fuße und in die Höhe gehendem Stiele, bald wie eine ausgebreitete Wurzel, aus welcher allerley Sprossen ausschlagen. Die Eingesessenen theilen sich in zwey Hauptgeschlechter, in Steinthiere (Lithophyta) und in Staudenthiere, welches meistens die büscheligten Korallarten sind (Zoophyta corallina). Die Steinthiere, die mancherley Pori, haben weder Wurzeln, noch Saftröhren, noch saftige Rinden, sondern das weiche Thier darin ist mit einer Kalkschale umgeben. Ihnen ist mit

den

den Pflanzen nur das äußere Ansehen des Wuchses gemein, und sie kommen den Schaalthieren schon nahe. Hergegen die Staudenthiere haben feste Fasern, einen hornigten koralligten Stamm, und eine organische mit Saftgefäßen durchwebte Rinde. Diese hat ihre eigene Nahrungsgefäße, sie setzet Knospen an, und der Stamm pfleget sich bey einigen durch Ansetzen neuer Kreise zu erweitern. Andere haben gar eine Art von Saftröhren, schießen unten Wurzeln umher, und sind den Bäumen und Stauden ganz ähnlich. Der Uebergang dieser eingesessenen Pflanzenthiere zu den nackten geschieht durch allerley Stufen in der auswendigen Bauart. So sind einige Zoophyten nicht ganz weich, auch nicht steinschaligt, sondern lederhaftig, dabey aber doch nachgebend und biegsam, wie die Seefeder. Andere haben so zarte Hüllen um sich, daß man sie kaum mit den Augen entdecken kann, bey genauer Untersuchung aber doch wie ein Balg erscheinen, darein das Thier seine gefiederte Gliedmaßen hineinziehen kann. Einige unter den Afterpolypen haben schon eine bewegliche und tragbare Schale, darin sie Mündung und Schwanz verbergen können. Die Schalenwürmer und die Röhrenwürmer kommen gleichfalls hieher zu stehen, deren äußere Bedeckung vom Steinschaligen zum Hornigen und Häutigen abändern. Die weichen gallertigen Pflanzenthiere haben, in Vergleichung mit den Pflanzen, die meiste Aehnlichkeit mit den weichfaserigen und Krautgewächsen. Sie

haben einen Stiel, womit sie auf andern Körpern fest auffitzen; sie streuen Aeste und Zweige aus dem Stamme umher: andere hergegen schwimmen ohne Stiel und Anheftung frey herum, und kommen unter den Gewächsen den Trüffeln am nächsten, wie das Wälzthier und das Kugelthier. Die Schaalen und der harte Stamm der eingesessenen Pflanzenthiere gehören zum Körper, und wachsen von außen mit demselben, gleich der Schale der Schnecken; und es scheint auch, als wenn das Thier zur Erzeugung des steinigten Gehäuses eben so beyträgt, wie die Schnecken zu dem ihrigen. Die Theilung in besondere Lebenssysteme machet es, warum Herr Linnäus sie auch vielfache Thiere (animalia composita) nennt. Denn, bald hängen sie gliederweise zusammen, wie Gelenke, deren jedes sich nach der Absonderung selbst fortpflanzet; bald theilet sich der Körper in Zweige, oder auch gleich von unten in zwey Stämme; bald setzet er Büschel an, auf seinen Stängeln; bald schlägt er Wurzel u. s. f. davon jeglicher Theil sein eigenes Leben hat, zu seiner Zeit sich absondert und fortpflanzet. Und eben diese Fortpflanzung mittelst der Theilbarkeit zeiget hiernächst die Aehnlichkeit dieser Thiere mit den Pflanzen noch deutlicher. Sie übertreffen in dieser Vermehrung durchs Theilen noch die Pflanzen, welches die neuern Observationen an ihnen, und die Versuche mit dem Zerschneiden sattsam bestätigen. Zuförderst theilen sich diese Thiere schon natürlicher Weise von selbst

durch

durch Spaltungen, Zweige und Aeste, die insgesammt, vom Mutterstamme getrennt, abgebrochen oder abgerissen, ungehindert fortleben und wachsen, viel besser, als ein Zweig vom Baume; weil jeglicher solcher thierischer Theil durch ausgestreckte Mündungen seine Nahrung einnimmt. Es sondern sich, wie schon angezeiget ist, ganze Theile nach und nach von selbst ab, und fangen ihre neue Familie an. Anderswo schlagen die Jungen wie Knospen, oder junge Keime aus dem Mutterstamme, sondern sich, wenn sie ausgewachsen sind, ebenfalls davon ab, und leben für sich. Auch aus den Wurzeln eines solchen Pflanzenthieres sprossen neue und junge Thiere, wie Sprößlinge an den Bäumen; endlich vermehren sich andere, eben auch wie Pflanzen, aus Eyern, Saamen und Früchten, welches letztere die neuern Bemerkungen augenscheinlich dargethan haben.

§. 117.

Gleichwie aus dem Angeführten erhellet, daß die Pflanzenthiere wirkliche Eigenschaften der Pflanzen besitzen: so müssen wir auch nunmehr die thierische Beschaffenheit derselben berühren. Gleich anfänglich ist ihre Nahrungsweise durchaus thierisch. Nämlich die Pflanzen saugen ihre Nahrung durch äußerliche Röhren, und durch unmittelbar im Stamme verbreitete Gefäße ein. Im Gegentheil diese Thiere nehmen ihre Nahrung, wie andere, durch eigene thieri-

sche Mündungen ein, verschlucken sie, verdauen sie in einer eigenen Höhlung, und vertheilen sie von daher in ihrem Körper und Stamm. Diese Verdauung und Verbreitung des Nahrungssaftes von innen fand Herr Ellis am Feigenthiere, von dessen Magen verschiedene Röhren, den Saft zu verbreiten, rings umher den Stamm herunter, und in die Wurzel, liefen. Man findet auch an vielen die Mündungen zur Aufnahme der Nahrung und Beute. Und wenn ein Pflanzenthier aus mehr Stämmen und Theilen besteht, und viele Mündungen hat, welche die Nahrung fassen: so führen sie doch selbige dem gemeinschaftlichen Stamme zu, woran alle Theile hängen und von ihm genähret werden. Ueberdies nehmen alle Pflanzenthiere ihre Nahrung durch willkührlichen Gebrauch einiger Werkzeuge ein. Die mehresten unter ihnen haben allerley Fangarme, womit sie ihre Beute haschen, und dabey mancherley künstliche Bewegungsmittel ausüben. Gefällt dem Thier eine oder andere Speise nicht, so giebt es sich nicht einmal Mühe, sie zu fangen, wenn sie ihm gleich in die Arme kömmt. Wird die Beute eingeschlucket: so richten sich Mund und innere Höhlung, oder der Magen, nach der Größe und Gestalt der Beute, und beyde pflegen sich außerordentlich zu erweitern, um das Erhaschte herunter zu bringen. In der Magenhöhlung wird das Eingeschluckte verdauet, hin und wieder zu den Theilen geführet, das Ausgesogene, und vielleicht Unnütze,

durch

durch dieselbe Oeffnung, wodurch die Nahrung eingenommen worden, wieder herausgebracht. Wenige machen hierin eine Ausnahme, und bringen den Auswurf durch einen andern Gang, als die Mündung, heraus. Nächst diesem findet sich bey diesen Thieren eine wirkliche Empfindung, davon sie so viel besitzen, als sie nöthig haben. Und da dies ist, so müssen sie auch sinnliche Werkzeuge haben, unerachtet man solche bey ihnen nicht, wie bey andern Thieren, antrifft. Vielleicht haben sie den allgemeinen Sinn des Gefühls so zart, daß er, bey dem überall verbreiteten Nervenmarke ihres gallertgen Körpers, der übrigen Sinnen Stelle vertritt. Vielleicht haben sie noch besondere Empfindungsarten, die uns zur Zeit noch unbekannt sind. Viele dieser Thiere empfinden das Licht durchs Gefühl. Mit der Empfindung ist denn die willkührliche Bewegung der Theile, nach gewissen Umständen, wie sie dem Thiere vorkommen, verknüpfet. Dieses willkührliche Thierische erblicket man nun an den Pflanzenthieren überall. Es muß daher die willkührliche, vielfältige und fertige Bewegung bey besondern Werkzeugen bestimmte Verkürzungen und Verlängerungen derselben voraussetzen, die das Thier nach Belieben in seiner Gewalt hat. Auch die Kunsttriebe, welche die Pflanzenthiere im hohen Grade von sich blicken lassen, zeigen besondere Willkührskräfte an, deren sich das Thier dabey bedienet. An den Polypen des süßen Wassers

hat man sehr artige Beyspiele hiervon. Diese doppelte Angränzung der Pflanzenthiere, einer Seits an die Gewächse, anderer Seits an die Thiere, verursachet inzwischen nicht, daß diese zwey Naturreiche, mittelst dieser Geschöpfe, so vereinbaret würden, daß sie beyde nur ein einziges, und zwar das Reich der organischen Körper ausmachten. Die Reiche bleiben allemal abgesondert, weil die vollkommenen organischen Dinge durch Empfindung und Willkühr sich von den unvollkommenen, die nichts weiter als die bloße organische Einrichtung zur Nahrung, zum Wachsthum und Fortpflanzung haben, sehr wesentlich unterscheiden. Die weiche und nackte Art dieser Zoophyten hat sich neuerer Zeit unterm Namen der Polypen großentheils ausgezeichnet, die zuerst in den süßen Wassern entdecket und beschrieben wurden. Von ihnen hat man drey, auch vier, Arten gezählet, davon Herr Trembley, im Deutschen nach der schönen Goetzischen Ausgabe, die besten Nachrichten liefert. Aber der Meerpolypen ist eine ungleich größere Anzahl. Baßer hat deren schon über zwanzigerley Arten angetroffen, die auch Ellis, der größte Aufmerker auf die Natur der Korallenthiere, mehrentheils vorgezeichnet hat, mit unterschiedlichen neuen ähnlichen Thiergen, davon ihm annoch die Namen und Beschreibung fehlen.

§. 118.

So unvollständig zur Zeit die Kenntniß dieser Thiere ist, bey aller Bemühung, welche sich die größten Naturforscher damit gegeben haben: so hat man sie gleichwohl so weit gebracht, daß von den Thieren selbst eine Eintheilung ist gemachet worden. Ich will hier diejenigen annehmen, welche Herr D. Joh. Alb. Heinr. Reimarus in seinem gründlichen Anhange von der Natur der Pflanzenthiere, den fernern Betrachtungen über die thierischen Kunsttriebe, seines Herrn Vaters beygefüget, aus dem Linnäus grossentheils entlehnet und mit kurzen begreiflichen Erklärungen versehen hat. Ich habe schon erinnert, daß sich diese Geschöpfe ihrer äußern Beschaffenheit nach von selbst in zwey Hauptklassen zerlegen: I. in Eingesetzene, und II. in nackte. Die Eingesessenen bekommen abermals eine doppelte Unterabtheilung; sie sind entweder Steinthiere, oder Staudenthiere. Beyder ihre Beschreibung ist vorhin (§. 116.) gegeben. Die vier Geschlechte der erstern sind folgende: Das Röhrenkorall (tubipora) besteht aus kalkigten, cylindrischen, durch Queerfächer verbundenen Röhren, die aber ein zusammenhängendes, von einem Stamme entsprossenes Gewächs ausmachen. Das Sternkorall (madrepora), ein kalkigtes, bald in ordentlichen Stamm und Zweige, bald in andre Form, aufwachsendes Wesen, darinnen sternförmige Höhlungen zu sehen sind. Das Punctkorall (millepora), ein Korallgewächs, mit

in

inwendig über einander liegenden Röhrgen, die sich an der Oberfläche in kleinen runden Löchern öffnen. Das Schorfkorall (cellepora), ein Korall mit dünnen gewölbten Zellen. Diese Lithophyten sind vielleicht das unterste im Thiergeschlechte. Sie haben mit den Pflanzen nur das äußere Ansehen des Wuchses, mit den Steinen hergegen die ganze Beschaffenheit ihrer kalkigten Schaale gemein. Und da es noch immer nicht ganz ausgemachet ist, wie diese Schaale erzeuget werde, unerachtet man sie dem Baue des Thieres zuschreibt; so bin ich gar auf keinem Irrwege, wenn ich beym Anfange des Pflanzenreiches behauptete (§. 185.), daß mittelst dieser Thiergewächse das Materien- oder Stein-Reich gar füglich mit dem Gewächsreich zusammen hienge. Diese Geschlechte haben ihre Arten, davon man unter andern drey beym Sternkoralle angiebt. Als: das Sternkorall, mit einem einfachen Sterne; das mit zusammengesetzten Sternen; und das mit zusammengesetzten Stücken. Die Staudenthiere, oder die eingesessenen Zoophyten, bekommen nachstehende acht Geschlechte. Das Staudenkorall (isis), ein kalkigter Stamm mit Zweigen, und weicher Rinde im frischen Zustande, hat verschiedene Arten, deren eine das rothe Korall ist. Das Hornkorall (gorgonia), ein hornigter Stamm mit weicher Rinde, zum Theil auch mit kalkigter Oberhaut versehen. Das Alcyonium, welches etliche Seekork nennen, (alcyonium) ein schwammigtes oder knorpelichtes

Ge-

Gewächs mit harter Rinde, daran kleine offene Wärzgen befindlich sind. Der Saugeschwamm (spongia), ein faseriges Seegewächs mit vielen Oeffnungen. Die Rindenkoralline (Flustra, escha-ra), ein blätterförmiges kalkigtes Gewebe, auf dessen Fläche viele Oeffnungen und Löcher sind. Ist entweder auf beyden, oder nur auf einer Seite mit Löchern besetzet. Die Pfeifenkoralline (tubularia), sind cylindrische, hornigte Röhren, die gleichsam von Wurzeln, theils einfach, theils mit Aesten, aufwachsen, aus deren Enden das Thier seine Gliedmaßen hervorstrecket, Gliederkoralline (corallina), ein zartes moosartiges, mit Gliedern abgetheiltes, und mit einer kalkigten Rinde überzogenes Gewächs. Blasenkoralline (sertularia), ein zartes, moosartiges, hartschaliges Gewächs, welches an den Absätzen kleine Zellen oder Bläsgen hat, die bald äußerlich hervortreten und sichtbar sind, bald verdeckt im Stamme sitzen. Endlich zählet man von den nackten Pflanzenthieren diese sechs Geschlechte. Der Afterpolyp, Glocken-Blumenpolype (vorticella), ein weiches Thiergen mit einem Stiele, einer Trichter- oder Glockenförmigen Mündung. Der Armpolype (hydra), ein weiches längliches Thiergen, die Mündung mit Fadenförmigen Armen umgeben, davon Tab. VIII. Fig. 6. eine Abbildung ist. Der Federbusch- oder Kammpolype, ein weiches, rankendes, oder aus einem Stocke aufsprossendes, auch wohl schwimmendes Thiergen, welches Kammförmige, Federbuschähnliche

Glied-

Giledmassen hat. Es ist der Franzosen ihr po-
lype à pannache. Die Seefeder, (pennatula),
ein schwimmendes Thier mit einem Stiele, und vielen Mündungen, die an der Oberfläche, am Ende, oder an gefiederten Zweigen vertheilet sind. Das Wälzthier (volvox), ein rundliches, weiches, schwimmendes Thier, ohne sichtbare Gliedmaßen. Das Feigenthier (actinia sociata des Ellis), aus dessen wurzelähnlicher weicher, fortranckender Röhre, von Stelle zu Stelle, kleine fleischigte, länglichte, nach oben dickere, Thiere entspringen, deren Mündung mit Fühlhörnern umgeben ist. Das Infusionsthier (chaos des Linnäus) dürfte zum Wälzthier, oder zum Afterpolypen, als eine Art gehören; und das Borstenthier (furia), welches aus der Luft auf Menschen und auf Thier fallen, und sich in ihren Körper eindringen soll, ist, als ein Geschlecht, noch nicht bekannt genug. Den Bandwurm will ich doch lieber zu den Wurmartigen Thieren, in die nächstfolgende Ordnung, bringen.

§. 119.

Es ist unstreitig, daß unter den Neuern Herr Ellis, in England, auf Untersuchung dieser Pflanzenthiere, besonders der eingesessenen und Korallartigen, den größten Fleiß verwandt, auch uns darüber in seinem schönen Werke: Naturgeschichte der Korallarten, das meiste Licht gegeben hat. Er theilet diese Meerkörper mit dem Ray in Korallen, Korallinen, Horngewächse,

Korallrinden, Schwämme und Alcyonien. Freylich ist hierin nichts methodisches; er giebt auch selbst keine Kennzeichen an, warum eben diese, und gerade so viel, Geschlechter dieser Körper sind. Indessen hat er in Beschreibung derselben sich auf manche schöne Wahrnehmungen bezogen, die er vielfältig an ihnen gemachet hat. Zur Erläuterung meines Vortrages will ich nur seine Gedanken von den Korallinen und Horngewächsen ins Kurze ziehen, weil diese bisher noch die häufigsten sind. Korallinen sind pflanzenähnliche Meerkörper, welche aus mehrern zarten, in seine Zweige zertheilten, und mit Gelenken versehenen Aesten bestehen. Sie unterscheiden sich von den Meergewächsen sowohl durch ihr Gewebe, als auch durch ihre Härte und Grundtheile; denn sie enthalten Substanzen aus dem Thierreiche. Meistens bestehen sie aus hornartigen, bisweilen steinigten, kreideartigen Röhren, theilen sich aus einem Stamme in Zweige, und haben an der ganzen Oberfläche bald Bläsgen oder Kapseln, Zähngen, Löcher, Fächer u. s. w. und enthalten in ihrem innern hohlen Raume weiche Thiere, oder Polypen. Korallinen, die aus einer einzigen Röhre bestehen, enthalten nur einen Stammpolypen; sind aber Zweige an der Koralline, so enthält jeder einen jungen Polypen, der ein Abkömmling von jenem ist. Verschiedene bestehen aus mehrern mit einander vereinigten Röhren, und wenn diese auch gleich leer sind, so lassen sich doch die Spuren von zusammen

men gedrückten Höhlen und einer ehmaligen thierischen Gegenwart wahrnehmen. Die größte Mannigfaltigkeit von Korallinen findet man auf den Steinaustern; es werden aber allerley behende Kunstgriffe und große Geschicklichkeit erfordert, die darin befindlichen Polypen recht zu observiren. Ellis hat in der Einleitung die Beobachtungsart beschrieben, auch ein Mittel gezeiget, wie man die ausgebreiteten Polypen, wenn sie ihre Aerme völlig ausgestrecket haben, in Branntwein tauchen, sie solchergestalt schnell tödten und in diesem Zustande befestigen könne, ohne daß sie Zeit haben, sich wieder zusammen zu ziehen. Die Horngewächse unterscheiden sich von den Korallinen theils durch ihre Substanz, theils durch die Gestalt. In Absicht der erstern sind sie von holzigt hornigter, dabey aber auch von steinigt kalkigter Beschaffenheit. In Ansehung der letztern gleichen sie den Sträuchern. Sie haben eine holzigte Art von Wurzeln, womit sie an einem andern Körper fest sitzen. Diese bestehen aus Fasern, die längst dem Stamme hinauflaufen, und sich in ihm vertheilen. Unterm Vergrößerungsglase sieht man, daß diese Fasern wirkliche hornartige Röhren sind, die um das Mittel des Stammes, fast wie die Jahrwüchse am Holze, geordnet stehen. Um diese hornigt holzigte Röhren befindet sich mehrentheils eine kalkartige Rinde, als eine Decke über Stamm und Aeste, voller Löcher und Zellen; und man erblicket bey genauer Untersuchung in dem ganzen

We-

Wesen einen gewissen organischen Bau. Man hat auch die Thiergen in den Zellen entdecket, und ihre ganze Bewegung gesehen; worüber also kein Zweifel ferner übrig bleibt. Ja, die richtigsten Untersuchungen haben gelehret, daß diese weichen Thiere ihre steinigte Schale und den ganzen Bau der Korallen und hornigten Körper selbst verfertigen. Um das Gesagte noch durch eine Vorstellung deutlicher zu machen, habe ich aus Ellis seinen Korallarten einige Abbildungen entlehnt, die zu den im Vorhergehenden angegebenen Geschlechtern gehören. Tab. VIII. Fig. 1. ein Stück von der Blasenkoralline mit großen Zacken, wo sich in der ganzen inwendigen Seite eine Polype zeiget, dessen Theile sich in einen zarten Büschel von Armen und Klauen endigen. Diese Koralline hat an sich wenig Aeste. Fig. 2. Stück von einer aufrecht wachsenden, röhrigten und gefiederten Koralline, vergrößert, worinn sich unten fest sitzende Polypen befunden, die mit dem obern Theile herausstechen. Fig. 3. Röhrenkoralline mit ganz kleinen Zweigen, unterm Vergrößerungsglase gezeichnet, wie die sämtlichen darinn befindlichen kleinen Thiere sich nach verschiedenen Seiten und Richtungen ausstrecken. Fig. 4. eine Art Zellenkoralline, worin die Fächer halb walzenförmig und eckigt sind. Die Polypen erscheinen auch hier in ihren Zellen. Fig. 5. ein Stück Röhrenkorall aus Maltha, wie das darin wohnende Thier, mit den Aermen, sogar mit dem Leibe heraushängt. Andere halten das-

selbe für einen Schalenwurm, der zwar nicht an seiner Schale haftet, aber doch eine einförmige, aus seiner eigenen Körpermaterie bestehende Schale hat. Man sieht an demselben oben ein paar Federbüsche, wie ausgebreitete Fischohren. Außer diesen Meerpolypen, die sich in den Korallen- und Horngewächsen finden, giebt es noch unzählige andere nackte Arten, von denen es noch ungewiß ist, ob sie mehr zu den eigentlichen Würmern, als zu diesen Pflanzenthieren mögen gezogen werden. Sie sind lediglich durchs Vergrösserungsglas wahrzunehmen. Baster hat ihrer gar viele auf den Austern, neben den Korallinen, gesehen, und einige davon abzeichnen lassen. Tab. IX. Fig. 8. stellet ein solches Wurmgeschöpfe vor, mit einem hervorragenden, von Hörnern besetzten, Kopfe, flachem Leibe und abgesondertem Schwanzende. Bey Fig. 7. aber sieht man ein gar wunderbares Geschöpfe, welches Herr Baster, seines Lichtes wegen, zu den leuchtenden Thieren rechnet, davon er in einem Tröpfgen Meerwasser unter einer etwas starken Vergrößerung ungemein viele erblicket hat. Dieses abgezeichnete hat bey a seine Fühlhörner; darnach rückwärts drey paar, mit kleinen halben Scheeren besetzte, Füße, und hinter dem ersten paar die Augen; dann in der Mitte vier eyförmige beweg liche Körper, nachher sechs Hinterfüße, mit welchen das Thier allerley Körpergen ergreift und sich allenthalben herum biegt; dann am Ende, bey b, den Schwanz nebst der Mastdarmöffnung,

und

und dessen äußerstem Theile. Was aus diesen und dergleichen Thiergen zu machen sey, weis der Bemerker selbst nicht. Ihrer Weichheit und gallartigen Substanz wegen scheint es sehr glaublich, daß sie die vegetabilische Eigenschaft der Pflanzenthiere, besonders der bekannten Polypen ihre, an sich haben, und deswegen eher zu diesen, als zur Ordnung der Würmer zu rechnen sind. Indessen ist ihre wahre Beschaffenheit der Zukunft überlassen. Denn die Beobachtungen mit denselben erfodern mancherley Anstalt, Geduld und Genauigkeit. Das Geschlecht anlangend, so scheinen diese Thiere meistens beyderley Geschlecht in einem Individuo zu haben, und folglich Hermaphroditen zu seyn. Das läßt sich aus ihrer Art, sich fortzupflanzen und zu wachsen, großentheils schließen. Daß sie aber wirklich insgesamt Thiere, wenigstens mehr Thier, als Gewächs, zu nennen sind, das ist ohne Zweifel, und ergiebt sich aus dem, was oben vom mancherley Leben der Thiere gesaget ist. Viele sind inzwischen der Meynung, diese Geschöpfe wären weiter nichts, als bloße organische Körper, und hätten keine Seele, könnten auch deswegen den Thiernamen nicht mit Rechte führen. Sie haben erweisen wollen, alles, was diese Körper an sich spüren lassen, könne ohne irgend eine Seele verrichtet werden, und sey ein bloßer Mechanismus zur Reizbarkeit, zur Empfindsamkeit, woraus alle ihre Bewegung, Veränderung, Fortpflanzung, Erhaltung, und ihr ganzes Leben ent-

stünden. Ich leugne nicht, daß es große Männer giebt, die ausdrücklich diesen Geschöpfen die Seele absprechen, und sie gar nicht zum Thierreiche wollen gezogen wissen. Allein, ohne mich in diesen Streit zu mengen, zeige ich hier nur nochmals allgemein an, daß diese und deraleichen Entscheidung auf die Untersuchung des Wesens und Verschiedenheit der Seele, nach ihren, besonders untern, Kräften ankömmt. (§. 117.) Und da dies gar keine Sache ist, die aus Erfahrung allein ausgemachet werden kann, sondern tiefsinnige Schlüsse voraussetzet, nach deren Richtigkeit, oder Unrichtigkeit, hierin etwas entweder behauptet oder verworfen werden muß: so lassen wir unsern in dieser Ordnung angeführten Geschöpfen so lange einen Platz unter den Thieren, bis sie durch nähere Erfahrung und Vernunftschlüsse daraus sind verwiesen worden.

II. Wurmartige Thiere.

§. 120.

Ich nenne die Ordnung dieser Thiere wurmartig, weil die darinnen vorkommenden Geschöpfe nicht alles wahre Würmer sind, jedoch von ihnen die Bewegungsart, als worauf das Augenmerk bey meiner sämtlichen Eintheilung hier gerichtet ist, an sich haben. Es ist auch so gewiß, daß der Name Wurm beynahe den wenigsten Thieren zukömmt, die Linnäus und seine Anhänger damit belegen, daß sich selbst seine neuern

billi-

billigen Herausgeber und Commentatoren frey herauslassen: es wolle die Bestimmung, welche er von einem Wurme gegeben, gar nicht auf seine Ordnungen der Würmer passen, sondern komme nur vielmehr den eigentlichen Erdwürmern zu. Mir ist es daher einerley, ob ein Thier Augen oder keine, Nasen und Ohren, oder keine habe; es kann deswegen immer ein Wurm seyn. Ja es muß mir zuletzt, ob es nackend oder schaaligt sey, auch einerley gelten. Nur die allgemeinen Eigenschaften, welche ich beym Wurme voraussetze, müssen sich auf alle Klassen und Geschlechte schicken. Und weil es doch hierin immer noch schwer fällt, solche an diesen Thieren zu finden: so bleibe ich vorizt bey den allgemeinsten Kennzeichen der Bewegungsart, und allenfalls des äußerlichen Baues stehen; und nenne die hieher gezogenen Thiere nicht insgesamt Würmer, sondern nur Wurmartige; weil sie mit den wahren Würmern die körperliche Beschaffenheit, und die Art, sich zu bewegen, großentheils gemein haben. Es ist aber der wirkliche Wurm ein weiches (nackend oder schaligtes), ohnfüßiges, blutloses Thier, das sich durch Hülfe seiner Muskeln und Ringe über der Erde in mancherley Krümmungen und Krämpfungen hinzieht, und dabey ohne Verwandlung ist. Von diesen Eigenschaften haben die hier anzuführenden wurmartigen Geschöpfe die mehresten an sich. Sie unterscheiden sich aber auch von den vorhergehenden Pflanzenthieren darinnen, daß sie keine so stäm-

migte, ästige, wurzelichte, und baum- oder pflanzenähnliche äußere Beschaffenheit haben, sondern bald fadigt, bald breitflächigt, bald klumpigt und unförmlich ausfallen. Darneben haben sie auch eine Bewegung, die beynahe durchgehends das eigentliche Schleichen zu nennen ist, wie wir unten sehen werden. Inzwischen haben viele unter ihnen doch dies im Gegentheil mit den Zoophyten gemein, daß sie sich aus den Stücken wieder ganz herstellen, und folglich eine starke vegetabilische Kraft besitzen, oder vielmehr in jeglichem ihrer Theile den Stoff zur organischen Zusammensetzung des ganzen Körpers enthalten. Die Bewegung dieser Thiere anlangend, so ist sie fast durchgehends das Schleichen, oder das Fortrücken des ganzen Körpers, durch eine unvermerkte geringe Bewegung in den kleinen Theilen. Bey den mehresten ist es eine langsame, bey einigen andern eine geschwindere Bewegung. Sie verkürzen und verlängern den Körper, indem sie ihre, in die Länge sowohl, als in die Rundung laufende, Fibern zusammen ziehen und ausdehnen, um den Körper am einen Ende zu verlängern, und am andern nachher zu verkürzen, und hinter sich zu schleppen. Jedes Geschlecht dieser Thiere hat in diesem Schleichen eine kleine Abweichung von andern. Herr Reimarus hat diese thierische Bewegung einer besondern Aufmerksamkeit gewürdiget, und in der Klassification von der räumlichen Bewegung der Thiere eilf unterschiedene Arten des Schleichens angemer-

merket, die ich hier zu meinem Behuf nur namhaft mache, den Leser aber auf die Betrachtung der thierischen Kunsttriebe desselben verweise, welche Herr D. Reimarus, der Sohn, hinten an der neuen Ausgabe von den Trieben der Thiere bekannt gemachet, auch mit sehr feinen Anmerkungen versehen hat. Das Schleichen der ohnfüßigen Thiere geschieht also: mit wellenförmigen kleinen Bogen, heißt schneckenmäßig schleichen; mit vielen rechts und links ausfahrenden Biegungen eines langen Leibes, heißt schlängelnd schleichen; mit Ausdehnen und Verkürzen eines langen weichen Leibes, ist ein Erdwurmschleichen; mit spannenmäßiger Ansetzung des Kopfes und Nachhohlung des Schwanzes, zeiget ein egelhaftes Schleichen; mit Einbohren in einen festeren Körper, durch Fressen, Wackeln u. s. f. ein madenartiges Schleichen; mit Schlüpfern, ein aalmäßiges Schleichen; mit Einscharren oder Eingraben, wie die Muscheln; mit Forthaaken und Fortstoßen; mit Fortgleiten, durch Einziehung und Vorausschiebung der Grundfläche; mit Umwälzen. Von diesen Arten des Schleichens haben nun fast alle Thiere der gegenwärtigen Ordnung etwas an sich. Von den eigentlichen Würmern, von denen in den Eingeweiden, von den Schlangenarten ist darüber kein Bedenken. Aber von den Schaalthieren fällt es nicht so in die Augen; es ist inzwischen ebenfalls gewiß. Die allermehresten Muscheln machen sich, mittelst einer ausgestreckten Art von Zunge, eine Furche vor-

wärts in den Sand, und ziehen den Körper sammt der Schaale darinnen langsam hinter sich. Das haben Reaumür, Argenville, Adanson, Reimarus und andere gezeiget. Einige geringe Abweichungen, da manche Thiere sich wälzen, und überstürzen, andere neben dem Schleichen bisweilen elastische Sprünge machen, stoßen, die allgemeine Regel der schleichenden Bewegung nicht um. Auch ist die Gestalt dieser Thiere nach ihrer Ordnung verschieden: langgestreckt, darmförmig, halbrund, platt und breit; bey andern ein zusammen gesetzter Körper mit Fühlspitzen; noch bey andern ist er dick, fleischigt, mit Ribben und Rückgrad versehen; bey vielen in einem schaaligen Gehäuse eingeschlossen. Bey manchen ist Kopf und Schwanz nicht von dem übrigen Körper zu unterscheiden. Die allermehresten sind beyderley Geschlechts, befruchten sich entweder selbst, oder zwey Thiere wechselsweise einander, oder auch wohl mit Beyhülfe eines dritten. Bey einigen sind Leben und Vegetationskraft in allen Puncten des Körpers so verbreitet, daß sie sich selbst aus jeglichem Theile, wie gesaget, gleich den Pflanzenthieren ergänzen.

§. 121.

Nach diesen vorläufigen Anmerkungen folget nun die nähere Eintheilung der wurmartigen Geschöpfe. Ich nehme darin, wie zuvor gezeiget ist (§ 115.), drey Klassen an: solcher, die blos mit ihren Muskeln und fibrösen Ringen den Kör-

per

per fortschieben; solcher, die ihre räumliche Bewegung meistens durch ein bewegliches Knochenwerk vollbringen, welches vom Kopfe bis zum Schwanze aus lauter Wirbelknöcheln und kleinen Ribben besteht, die durch Knorpel und Sehnen zusammengefüget, zu beyden Seiten biegsam und dehnbar sind; und endlich solcher, die ihre Bewegung, neben den weichen Muskeln, zugleich durch eine Schaale, womit der Körper bedecket ist, modificiren. Die erstern sind daher ohne alle harte Schaale, und entweder ganz weichhäutig, einfach und weichleibig, wodurch die einfachen **Würmer** verstanden werden (vermes); oder haben bey ihrem ganz weichen Körper bisweilen eine etwas festere lederhaftige Haut, sind weiche zusammengesetzte Thiere mit Gliedmaßen (mollusca). Die zweyten haben eine noch härtere, schuppigte farbige Haut, größern, knochigten, und schneller beweglichen Körper, und heißen Schlangen (serpentes). Die dritten haben über und über ein kalkigtes Schaalengehäuse, worin ihr durchaus weicher und sehr zarter Körper wohnet, und welches bald aus einer, bald aus zwey und mehr Schalen besteht: diese nennt man überhaupt Schaalthiere (testacea). Die einfachen Würmer bewegen sich durch gerade Ausstreckung und Verkürzung eines länglichen weichen Körpers. Sie sind verschiedentlicher Gestalt, platt und breitlicht, fadenförmig und rund. Sie bohren in Erde, Thon, in allerley andere thierische und vegetabilische Substanzen,

aus welchen sie auch ihre Nahrung ziehen. An einigen will man zur Seiten eine runde Oeffnung entdecket haben, die sich bey andern nicht findet. Die zusammengesetzten Würmer haben schon mehr gliederartiges an sich: Fühlarme und Fühlspitzen; einen Mund, bald oben am Kopfe, bald vorne an der Spitze, bald an der Mitte des Körpers; bisweilen ebenfalls eine Oeffnung zur Seiten. Sie leben theils auf dem Lande; theils im Meere. Viele fressen sich in harte Körper, in Holz und Steine ein, und scheinen alsdenn von der Materie dieser Substanzen ihre Nahrung zu bekommen. In der fernern Erzählung derselben wird sichs zeigen, daß sie auch der Haut und äußern Bekleidung nach unterschieden sind. Es haben diese sämmtlichen weichen Würmer kein Blut, vielleicht außer dem Geschmack und Gefühl weiter keine Empfindung, höchstens, einige noch etwas Gesicht, wie man bemerket haben will. Die Schlangen besitzen schon größere Körper, an denen man Schwanz und Kopf wahrnehmen kann. Es finden sich an ihnen Knochen, Knorpel, Sehnen, und festere härtere Häute; sie haben kaltes rothes Blut, athmen durch Lungen, und sind mit mehr sinnlichen Werkzeugen versehen. Die mehresten legen die Haut jährlich einmal ab, wenige zweymal, vielleicht einige dickhäutige niemals. Die Klassen der Schlangen hat Herr Klein auf zwey gebracht: I. mit einem vom Körper unterschiedenen Kopfe und abnehmenden Schwanze. II. mit einem vom Körper nicht wohl zu unter-

scheidenden Kopfe, einem abgestumpften, am Ende rundlichen Schwanze. Andere Systematiker sehen hierbey auf die Schilde, Schuppen, Ringe und Runzeln, welche sich an den Schlangenkörpern vorfinden. Sie haben kenntliche Geburtsglieder, und mehrentheils doppelte männliche. Einige dieser Thiere können die Kinnladen und das Maul sehr weit öffnen, um eine grosse Beute zu verschlingen. Sie haben dabey meist spitzige Zähne und eine schmale gespaltene Zunge. Viele Arten der Schlangen sind giftig und lassen in die Wunde, wenn sie ein Thier verletzen, einen flüßigen, corrosivischen Saft, der nachher die gefährlichsten Wirkungen im Blute und im ganzen Körper verursachet. Die Weibgen legen fast durchgehends kettenweis an einander hängende Eyer. Die dritte Klasse der wurmartigen Geschöpfe, nämlich die der Schaalthiere, leidet wegen ihrer zahlreichen Menge, wegen vielfacher Gestalt der Gehäuse, und der beym Thiere zu beobachtenden Umstände, eine mannichfaltige Eintheilung. Diese wird inzwischen grossentheils von den Schalen hergenommen; weil sie das kenntlichste an ihnen ist, der inwendige Körper hingegen, seiner Einfachheit und weichen Substanz wegen, nicht so characteristisch in die Augen fällt. Man hat nicht wenige systematische Ordnungen von diesen Thieren, und mehr als fast von irgend einer andern Art Geschöpfen. Ich bleibe aber hier vornehmlich bey derjenigen stehen, welche Herr Klein davon in seiner Ostracologie gegeben hat.

hat. Sie ist für den Anfänger hinlänglich, ungeachtet sie vielen minder erheblich scheint, die weniger Kenntniß dieser Dinge, und weniger Dankbarkeit gegen die Vorgänger besitzen. Diesemnach lassen sich die Schaalthiere insgesammt in zwo Hauptklassen, Schnecken und Muscheln, eintheilen. Schnecke (cochlis) heißt eine schaaligte Röhre, die am Anfange dünn und geschlossen, sich nach und nach in stets weitere Wendungen ausbreitet. Muscheln (conchae), heißen Schaalen, die gleich Schüsseln weit und tief sind. Letztere fallen entweder einfach, zweyfach oder vielfach. Alle diese Schaalthiere, oder vielmehr ihre harten Gehäuse, pflegen auch sonst den bekannten Namen der Conchylien zu bekommen. Die Thiere selbst sind überhaupt weich, einfach, mit der kalkartigen Schaale zur Beschützung, zum Aufenthalte, zur Bewegung, vielleicht noch zu anderm Gebrauche, bedecket. Sie sind unstreitig mehrentheils Zwitter; aber so sonderbar, daß sie, wie die zweyschaligen Muscheln, ohne Begattung sich fortpflanzen; daß sie, gleich den Schnecken, sich wechselsweise begatten, und jedes Thier zugleich befruchtet und auch befruchtet wird; daß sie endlich zwar zu beyden angezeigten Fortpflanzungen geschickt sind, aber gleichwohl, wegen der Lage ihrer Geschlechtstheile, immer eines dritten Thieres ihrer Art benöthiget sind, mittelst dessen Zwischenkunft sie sich befruchten und fortpflanzen. Und so hat das Befruchtungswerk bey den Schaalthieren eine dreyfache Weise. Die Jungen kommen

men entweder lebendig zur Welt, oder entstehen aus Eyern, die theils hartschaligt, theils weich gefunden werden. Schon die Jungen bringen die Schaalen, oder doch die erste Anlage dazu, mit sich, und bauen diese aus einer allmählig verhärtenden, schleimigten Feuchtigkeit blätterweise um sich her, vermuthlich durch eine ordentliche Ansetzung von außen, und nicht durch ein inneres Wachsthum. Uebrigens läßt sich am Körper der Schaalthiere mit bloßen Augen nicht viel unterscheiden: ein Maul mit seinen Lippen, ein Fuß, etliche Luftröhren und der Hintere sind es vornehmlich, was man noch etwa durchs bloße Gesicht an ihnen wahrnehmen kann. Die Zergliederungskunst hat aber die Theile der Muscheln schon viel genauer erforschet.

§. 122.

Von diesen wurmartigen Geschöpfen nunmehr eine kurze Vorstellung zu machen, will ich der vorgängig gegebenen allgemeinen Eintheilung zufolge eine kurze Vorstellung der Geschlechter geben. Die I. Klasse enthält in zwey Abtheilungen erstlich die wirklichen Würmer, welche zum Theil in andern thierischen Körpern, oder in der Erde, leben, und deswegen von den Schriftstellern intestina, Würmer ohne Gliedmaßen, besser einfache weiche Würmer, heißen; und denn die zusammengesetzten weichen Würmer (mollusca —). Von den einfachen weichen Würmern (intestinis) hat man folgende Geschlechte: 1) Der Drathwurm,

wurm, gordius; ein fadenförmiger, ganz glatter Körper, ohne alle Erhöhungen. 2) Der Spulwurm, ascaris; der Körper rund, fadenförmig an beyden Enden zugespitzt, doch nicht so lang und dünn, als die Würmer des vorigen Geschlechts. 3) Regenwurm, lumbricus; Körper rund, geringelt, mit einem fleischigten erhabenen Gürtel umgeben, der Länge nach rauch anzufühlen, zu den Seiten Oeffnungen. 4) Der Bindwurm, fasciola; der Körper platt und oval, am Ende und am Bauche mit einer Oeffnung versehen. 5) Spritzwurm, siphunculus; Körper rund und länglich, das Maul vorn zugespitzt, an den Seiten des Körpers eine warzenförmige Oeffnung. 6) Blutigel, hirudo; Körper länglich, Kopf und Schwanz rundlicht, zur Bewegung auszudehnen, saugen sich mit dem Maule fest. 7) Rauhbärter, myxine; Körper rund, unten eine Art von Fettflosse fadenförmig, das Maul am Ende mit haarigten Fasern besetzet, in demselben kleine scharfe Zähngen. 8) Bandwurm, tænia; Körper breit, aus Gliedern zusammengesetzet, hinten mit einem kleinen Knollen, vorn mit einer Platte versehen. Lebet in den Thiergedärmen, und wird von den neuern zu den Pflanzenthieren gezählet. Tab. IX. Fig. 9. Die zusammengesetzten weichen Würmer (mollusca) haben nachstehende Geschlechte. 1) Erdschnecke ohne Haus, Wegeschnecke, limax; Körper länglicht, schleichend, oben ein fleischiates Schild, unten breitlich und flach, in der rechten Seite eine Oeffnung

nung zum Begatten und Auswurfe des Unraths, das Maul mit vier Fühlspitzen. 2) Seelunge, laplysia; Körper kriechend, oben mit zurückgebogenen Häuten, ein häutiges Rückenschild, rechts zur Seiten eine Oeffnung, zu Ende des Rückens oben der After, vorn vier Fühlspitzen. 3) Seeschnecke, Doris; der Körper länglicht, unten platt, das Maul vorn an der Unterseite, der After hinten oben mit Härgen umgeben, vorn zwey Fühlspitzen, welche das Thier einziehen kann. 4) Seeraupe, aphrodita; der Körper oval, kriechend, zu den Seiten mit vielen Faserbündeln, wie Füßen, besetzet, das Maul vorn cylindrisch, zum Einziehen geschickt, mit bürstigen Fühlspitzen. 5) Seevielfuß, Nereis; ein länglicher, gleich breiter, kriechender Körper, an den Seiten mit pinselartigen Fühlspitzen besetzet, das Maul vorn mit einem Zangengebisse, und federichten Fühlspitzen. 6) Schlauchthier, ascidia; Körper wie ein Schlauch, sitzet fest und sieht wie eine Spindel aus, an der Spitze zwey ungleich stehende Oeffnungen. 7) Meernessel, actinia, urtica; der Körper nicht angewurzelt, länglicht rund, vorn spitz, das Maul vorn am Ende mit krummen Zähnen bewaffnet, die Schnauze cylindrisch, mit einem strahligten Kranze. 8) Meerhase, Tethys; Körper frey, länglich, fleischig, klumpigt, vorn eine walzenförmige Schnauze, unter einer ausgespannten Lefze, links am Halse zwey Oeffnungen. 9) Seeblasen, holothuria; Körper frey und nackend, gewölbter Rücken und hinten der After,

am

am vordern Ende viele Fühlspitzgen, in deren Mitten das Maul ist. 10) Steinbohrer, terebella; Körper fadenförmigt, das Maul vorn, woraus sich eine Eichel, wie aus einem Köcher, unter vielen faserigten Fühlspitzen, hervorstrecket. 11) Steinschnecke, Triton; Körper länglicht, im Maul eine spiralförmige Zunge, an jeglicher Seite sechs Fühlspitzen. 12) Kiemenwurm, lernæa; Körper eine längliche Walze, hängt sich mit den Aermen an andere Dinge, zwey Eyerstöcke, hinten geschwänzt ausstehend. 13) Seemoosschnecke, Scyllæa; Körper anhängend, an den Seiten gedruckt und platt, über dem Rücken eine Furche, vorn der Mund ohne Zähne, um welchen drey paar Fühlspitzen. 14) Flügelwurm, Clyo; länglichter, schwimmender Körper, mit zwey häutigen gegen einander über stehenden Flügeln. 15) Dintenfisch, Blackfisch, sæpia; Körper fleischig in einer Scheide, an der Wurzel des Körpers eine Art kleiner Köcher: das Thier hat acht Arme, die inwendig gleichsam mit Näpfgen besetzet sind, bey vielen noch zwey Fühlspitzen auf ihren Stängeln, ein hornartiges Maul, die Augen unter den Fühlspitzen. 16) Schleimthier, Qvalle, medusa; Körper roth- oder gallertartig, rund, gedruckt, das Maul unten in der Mitte, erreget bisweilen ein Brennen und einiges Leuchten im Finstern. 17) Seestern, asterias; Körper gedruckt, hat eine etwas lederhaftige Schaale, mit vielen Fühlspitzen besetzet, gleichsam wie dornigt, das fünfklappige Maul mitten. Die II. Klasse dieser Thierord-

nung

nung enthält nun die Schlangen (§. 121.), von denen schon angemerket ist, daß sie sich in zwo Unterklassen, oder Abtheilungen zerlegen lassen. Die erste enthält alle Schlangen, wo der Kopf vom Körper unterschieden werden kann, und der Schwanz immer ins Dünnere fällt. Diese Schlangen haben zwar keinen Hals, doch aber läßt sich der Kopf vom Körper eben so gut, wie beym Aal, und andern Thieren unterscheiden, wo er dicht am Körper aufsitzt. Der Schwanz fängt vom Hintern und den Zeugungsgliedern an, und läuft zugespitzt aus. Die Geschlechte in den Klassen der Schlangen nimmt Herr Klein von den Zähnen her, ob welche da sind, wie sie beschaffen, ob sie verdeckt liegen u. s. w. Er bleibt dadurch seinen Grundsätzen immer noch getreu; denn es kann doch unmöglich seyn, daß er alle Unterabtheilungen in seiner Claßification der Thiere von den Bewegungswerkzeugen hernimmt. Genug, er hat, wie ich gegenwärtig die Schlangen unter die ohnfüßigen, schleichenden Thiere gebracht, und ihnen einen eigenen Plaß darunter, ihrer Größe und ihres zusammengesetzten Baues wegen, eingeräumet. Darin folge ich ihm, und kehre mich demnach an den Begriff der Amphibien nicht. In der ersten Klasse nun stehen deren Geschlechte. 1) Die Otter, Natter, vipera; hat vorn lange bewegliche Hundszähne. Darunter gehören als Gattungen, die gemeine Otter, (vipera communis), die Klapperschlange (caudisona americana), die Brillenschlange (conspicillaris);

laris); unter jeder Gattung stehen viele Arten. 2) Die Hausschlange (coluber), mit verborgenen, wie Nadeln gespitzten, Zähnen. 3) Ungezähnte Schlange (angvis edentulus) hat viele Gattungen, die mehrentheils den Menschen unschädlich sind. Die zweyte Klasse von Schlangen hat solche, deren Kopf vom Körper nicht gut zu unterscheiden ist; dabey findet man den Schwanz abgestumpft, gekürzet, am Ende gerundet, daß er fast, wie ein Kopf, aussieht. Da im Gegentheil die vorhergehenden Schlangen insgesammt ihren Kopf sehr kenntlich und den Schwanz auslaufend zugespitzet haben. Diese Abtheilung begreift zwey Geschlechte unter sich: 1) Die Schildschlangen, Stockschlangen, (scytalæ), der Schwanz an diesen ist noch runder, als der Kopf, und läßt sich daher leicht mit diesem verwechseln. 2) Die Amphisbäne (amphisbæna), ebenfalls Kopf und Schwanz einander so ähnlich, daß man leichtlich eines für das andere nehmen kann.

§. 123.

In der dritten Klasse unsrer wurmartigen Thiere stehen nun noch die Schaalthiere, die sich, der vorhingemachten Eintheilung nach, in zwo Hauptabtheilungen zerlegen lassen, in Schnecken und in Muscheln (§. 121.). Von den Schnecken haben wir theils einfache, (simplices), theils zusammengesetzte, (compositas), theils bloße Schneckendeckel (cochlidum opercula). Unter den einfachen, wo eine einzige Umwendung der Schaale

die

die Krümmungen der Röhre ausmachet, findet sich 1) die flache Schnecke, darunter der Schiffkuttel oder Nautilus, wie Tab. IX. Fig. 10. erscheinet, das Ammonshorn, und das Posthorn. 2) Die erhabene Schnecke, welche in der Wendung, nach oben zu, eine Kugelfläche bekömmt, und vorn eine flache Oeffnung hat. Zu ihr gehören die Schwimmschnecke (nerisa), die erhabene Schnecke mit enger irregulärer Mündung, und sechs Zähnen darin, wie selbige Tab. IX. Fig. 11. vorgestellet wird. Die gewölbten Schnecken, deren größte Windung mehrentheils in einen gewölbten Raum ausläuft. 4) Elliptische Schnecken, deren eyrunder zusammengedruckter Bauch in eine gewundene Spitze ausgeht. 5) Kegelichte Schnecken, deren Windungen sich in eine Kegelspitze endigen. Hieher gehören die Kreiselschnecken, trochus, die Flügelschnecken, oder auch Schraubschnecken, strombus, die Trommelschrauben, davon eine, mit Warzen besetzet, und ausgebreiteter Lippe an der Mündung, Tab. IX. Fig. 12. und eine andere, nämlich die geflügelte Schraubenschnecke, wo die Lippe einen Gänsefuß vorstellet, Fig. 13. zu sehen ist. 6) Mondschnecke, cochlea; einfache Schnecken, gleich stumpfen schiefen Kegeln, mit vielen excentrischen Windungen. 7) Das Kinkhorn, buccinum, an der letzten Windung kugellicht, eine runde Mündung mit einer kurzen Spalte. 8) Wirbelschnecke, turbo, das Mittel zwischen den Mondschnecken und Kinkhörnern, unterscheiden sich durch die

Structur der Mündung des Bauches und der auslaufenden Spitze. Die zusammengesetzten Schnecken sind nun diejenigen, wo die Schale eine doppelte Umwendung hat, daß sie, wie aus zwo Schnecken, zusammen gesetzet, scheint. Sie bekommen nachstehende Abtheilungen. 1) Schnecken mit Schnäbeln, rostrata; der Schnabel ist aber der gewundene, gerade von der äußersten Lippe der Mündung ausgehende, Fortsatz. Dergleichen zeiget sich an der Degenschnecke, wo die letzte Windung in einen röhrigten Schnabel Degenklingförmig ausläuft; die gezähnte Spille Tab. IX. Fig. 14. 2) Lange Walze, voluta longa; hat außer den langbäuchigten Windungen, noch andere äußere, die an der Grundfläche hinlaufen. Die Kegel, oder Düten, coni, machen hier ein weitläuftig Geschlecht aus. Andere sind: die Thürmgen, Wölkgen, Datteln oder Wellen, Kürbisse, Gurken, Feigen, Kähngen u. s. w. Eine dieser langen Voluten, unterm Namen französische Tulpe bekannt, die zum Geschlecht der Wolken gehöret, weil sie röthlich mit wolkigten Flecken gezeichnet ist, und eine lange Oeffnung hat, stellet Tab. IX. Fig. 15. vor. Dergleichen Schnecken und einfache Schaalen sind der Uebergang zu Muscheln und zweyschaaligten Thieren. 3) Eyrunde Walze, voluta ovata; ein eyförmiger eingedrehter Bauch, und äußerlich noch andere Windungen. Hieher kommen die Blasen, bullæ, der Ball, die Porzellanschnecke oder Venusschnecke mit ihren Unterarten, die Sturmhaube,

die

die Zitter. 4) Geflügelte Volute, Flügelschnecke, voluta alata; die Lippe weit ausgedehnt, und die vordere Rinne mit einem Ausschnitte versehen. 5) Stachelschnecke, murex, die Schale eckigt, gleichsam aus einer zwiefachen Pyramide bestehend, mit vielen rauhen Erhebungen. Die Schneckendeckel sind kleine flache Schalplatten, welche verschiedene Schnecken, wie Deckel, auf den Rücken haben, die bald wie ein Nabel, bald wie eine Schuppe aussehen. Die Muscheln theilet man in einschaligte, in zweyschaligte, in vielschaligte oder in Muschelhaufen, in Muschelnester und in Meerapfel oder Meerigel und in Meerröhren. Die einschaligen Muscheln, monoconchæ, begreifen unter sich 1) die Schüsselmuscheln, Klipkleber, patellæ, wie die alten Schilde gestaltet. 2) Henkelmuschel, ansata, mit einem Fortsatze, wie mit einem Henkel versehen, woran sie zu halten ist. Die zweyschaligen oder Dubbelschulpen, bestehen aus zwey auf einander passenden hohlen Schalen; und sind gleichschalig, wenn die Peripherien beyder Schalen genau auf einander treffen: hergegen ungleichschalig, wenn der eine Rand über der andern ihren hinaus geht. Unter den zweyschaligen gleichschaligen schließen einige so dicht, daß überall am Rande kein Zwischenraum ist; Herr D. Martini nennet sie Muscheln mit festschließenden Schalen. Andere haben hin und wieder Trennungen in ihren Schalenrändern, daß sie also nicht so überall dicht aufliegen, und diese nennt Herr D. Martini, lange

an beyden Seiten klaffende Muscheln; meines Erachtens sehr geschickte Benennungen. Die erstern gleichschaligen dicht aufliegenden bekommen diese Abtheilungen: 1) Figurirte Muscheln, figuratæ diconchæ; haben verschiedentliche Gestalten, wie Vögelgen mit ausgespannten Flügeln, wie ein polnischer Hammer, oder wie ein T gestaltet, Tab. IX. Fig. 16. 2) Auster, ostreum; haben eine einfache irreguläre Figur, und ein unvollkommenes ligamentöses Schloß. Darunter befindet sich die Perlmuttermuschel, und deren besondern Art, die sogenannte Thürangel, mit breitem Schlosse und gezirkelter Schale, Tab. X. Fig. 17. 3) Fleischmuschel, musculus; oder dickschalige gleichseitige Muschel, stark gefurcht, mit gezahntem Schlosse. 4) Mantelmuschel, cyclas; flach, rund, vom Schlosse aus zu beyden Seiten gleich breit auslaufend. 5) Ohrmuschel, öhrigte Schulpe, diconcha aurita; flache Muscheln, am Schlosse mit zwey Lappen, wie Ohren: Die bunten Mäntel, Jakobsmuscheln, fliegende Schulpen, flache Hand ꝛc. gehören hierzu. 6) Herzförmige Muscheln, cordiformes; beyde Schalen herzähnlich gewölbt, mit vierfach gezähnten Schlosse. Es giebt davon ganze Herzen und halbe Herzen, auch irregulär herzförmige. Die gleichschaligen klaffenden Muscheln leiden diese Abtheilungen: 1) Gefurchte Klaffmuscheln, diconcha sulcata, mit einer merklichen Furche, oder Rinne beym Schlosse. 2) Nabelfaltige Klaffmuschel, diconcha umbilicata, mit einer nabelförmigen Grube

zur

zur Seite des Schlosses. 3) Gienmuscheln, chamæ, mit einem offenen Schlitze an den Lippen der einen Seite. 4) Dünnschalen, tellinæ; mit einem eingebogenen Rande an der einen Seite. 5) Pfortmuschel, pyloris; mit einer beständigen an den Seiten befindlichen Oeffnung. Diese Abtheilung enthält: die Messerschalen, solenes, die Steinmuscheln, pholas, die Holstermuscheln, pinnæ, der Backtrog, mactra, u. s. w. Die ungleichschaligen Muscheln haben verschiedentliche Geschlechte unter sich: die Bohrmuscheln, terebratulæ; die krumschnabeligte, adunca; die Kugel, globus; die gesäumte, stola ꝛc. Unter die vielschaligten Muscheln, oder Muschelhaufen, polyconchæ, werden die Entenmuscheln gerechnet, denen man die Meereicheln, balanus, beygesellen kann. Endlich hängt Herr Klein allen diesen Schalthieren noch die Seeigel, oder Meeräpfel, echinus marinus, und die Röhrenthiere an, tubulus mar. Erstere können hier meines Bedünkens füglich stehen, unerachtet sie von andern zu den Pflanzenthieren gezogen, und nach der Lage des Afters, ob er oben, oder unten, oder zur Seiten ist? eingetheilet werden. Die Röhren aber scheinen wohl mehr zu den röhrigten Pflanzenthieren zu gehören, deren bereits im vorhergehenden gedacht ist.

III. Insecten.

§. 124.

Nichts ist natürlicher, als daß nunmehr auf die ohnfüßigen Thiere diejenigen kleinen Thiere folgen, welche sich mit Füßen, zum Theil auch mit Flügeln, bewegen. Und das sind die Insecten (insecta): Thiergen mit vielen Füßen, und die eine Verwandlung leiden. Sie athmen durch Luftlöcher an den Seiten, haben einen Leib mit vielen Einschnitten, daher sie auch Insecten heißen, eine beinerne Haut, und am Kopfe zwey bewegliche Fühlhörner. Sie sind ganz erstaunlich zahlreich, und an ihnen lassen sich die herrlichsten Proben der göttlichen Weisheit, Güte, und Allmacht blicken: mehr als an irgend einem andern Thiergeschlechte. Am Körper findet man den Kopf, Rumpf, Hinterleib, und die Gliedmaßen. Der Kopf fällt deutlich ins Gesicht, und hat seinen Mund, seine Fühlhörner und Augen. Das Maul, unten am Kopfe, auch wohl an der Brust, hat meistens einen Schnabel, ueberzwerche Kinnbacken oder Freßzangen, Zähne, Zungen, Gaumen, und auswendig gemeiniglich sechs gelenkige Fühlspitzen. Die Fühlhörner fallen verschiedentlich aus, borstig, fadigt, gelenkigt, kolbigt, gespalten, bartigt, gekämmt. Bey einigen sind sie sehr kurz, bey andern aber sehr lang. Man glaubt, daß die Insecten mit denselben nicht nur fühlen, sondern auch hören. Gemeiniglich findet man an ihnen zwey große Augen, von ganz besonderer

sonderer Beschaffenheit. Es sind zwo Halbkugeln, auf jeder Seite des Kopfes eine, deren jegliche aus einigen tausend kleinen, mit absonderlichen Sehnerven versehenen, zusammengesetzet ist, und ein reguläres Gitterwerk von lauter Facetten vorstellet. Mit diesen können sie, als mit Vergrößerungsgläsern, die nahen Gegenstände erblicken. Ueber diesen großen Augen haben viele Insecten noch etliche kleine einfache Augen, vermuthlich zum Gebrauch in die Ferne. Sie sind sämmtlich hart, mit einer glatten Hornhaut bedecket. Der Rumpf ist derjenige Theil, zwischen dem Kopfe und Hinterleibe, an dem unten die Füße, oben aber die Flügel und Deckschilde sitzen. An diesem Bruststücke finden sich bey den mehresten auch die Luftlöcher, kleine länglichrunde Oeffnungen; die jedoch bey einigen zugleich am Hinterleibe liegen. Durch diese bekommen die Thiere frische, durch den übrigen Körper nachher verbreitete, und zu ihrem Leben nöthige Luft. Der Hinterleib besteht aus unterschiedlichen Ringen, scheint gleichsam lauter Kerben und Einschnitte, oder Abschnitte, zu haben, ist wie gesaget mit Luftlöchern, als den Lungen, versehen, und enthält nebst den Gedärmen auch die Zeugungstheile. Der hinterste Theil des Leibes, oder der Schwanz, ist bey einigen einzeln, bey andern läuft er in zwey Hörngen aus. Die eigentliche Schwanzspitze aber ist ebenfalls unterschiedlich eingerichtet: einfach, gabeligt, zangigt, borstigt, hat oft einen Stachel, der glatt oder zähnig, nadelförmig, hohl u. s. w. ist.

Er dienet dem Thier zur Vertheidigung, zum Einbohren in die Pflanzen, um die Eyer hineinzulegen. Die Gliedmaßen sind vornehmlich die Füße, und bey einigen die Flügel. An den Füssen nimmt man den Schenkel, das Schienbein, und den eigentlichen Fuß wahr. Einige Insecten haben Scheeren, mit einem beweglichen Finger. Der unterste Theil, nämlich der wirkliche Fuß, hat seine Finger und Klauen, auch wohl Haken, Blättergen, bisweilen ein schwammiges Küssen; durch welche mancherley Bildung sie alle Bewegung machen, und sich überall anhalten können. Die Hinterfüße sind bey manchen zum Laufen, zum Springen, zum Schwimmen eingerichtet. Sie sitzen fast bey allen am Rumpfe; doch bey einigen auch am Hintertheile des Leibes, wenn ihrer mehr, als sechse sind. Ihre Anzahl ist nicht einerley, vier und sechs, wie die Schmetterlinge, acht bey den Spinnen, zehn die Krebse, sechzehn die mehresten Raupen, und sehr viele, wohl auf hundert, die sogenannten tausendfüße. Flügel trifft man an ihnen zween, und auch vier, gleich groß oder ungleich, glatt oder staubigt, hart oder weich, gefaltet, ausgestrecket, offen, aufliegend zurückgebogen. Die zween Oberflügel, oder Flügeldecken, verbergen die Unterflügel. Diese Decken sind hart, glatt, rauh, gestreift, gefurcht, punctirt. Es giebt bey einigen nur halbe Flügeldecken. Unter den Flügeln der zweyflüglichten Insecten liegen noch die Balancirstangen, halteres, kurze, feine kolbigte Fäden. Sie dienen zum

wage-

wagerechten Fluge, auch zum Summen in demselben. Diese Flügel, welche noch überdies von feinem zartem Gewebe, und mancherley Substanz sind, haben zugleich eine solche schnelle Beweglichkeit, daß man selbige mit der schärfsten Beobachtung nicht genau wahrnehmen kann. Flügel und Füße geben uns den Grund zur Eintheilung der Insecten. Die Eingeweide sind bey ihnen sehr einfach. Das Herz ist röhrenförmig, wie die übrigen Gedärme, die mit dem Magen nur einen ungleich weiten, zusammenhängenden Canal ausmachen. Das Gehirn ist bey ihnen blos ein dünner knotigter Faden, aus dem sich die Nerven in den Körper verbreiten.

§. 125.

Es giebt unter den Insecten beyderley Geschlecht, Männgen und Weibgen, auch Zwitter. Sie begatten sich daher ordentlich, und setzen sich durch befruchtete Eyer fort. Die Männgen haben, außerdem daß sie kleiner, als die Weibgen und von dünnerm Hinterleibe sind, noch andre Kennzeichen, wodurch man sie von den Weibgen unterscheiden kann, z. E. größere Fühlhörner, etwas andere Farbe u. s. w. Am besten wäre das Geschlecht durch die Zeugungswerkzeuge zu erkennen, wenn man diese genugsam erblicken könnte. Bey den Männgen ist das Werkzeug mehrentheils an der Oeffnung des Hinterleibes, wo es heraustreten, und sich in die weibliche Scheide einläßt. Einige haben dasselbe an der

Brust,

Brust, andere am Kopfe, wie die Spinnen. Männgen und Weibgen sterben bald nach der Begattung; letztere kurze Zeit nach dem Eyerlegen. Der Eyer sind von jedem Insecte eine ungemein große Anzahl, an Farbe, Größe und Gestalt unterschieden. Die Mütter legen ihre Eyer insgesammt an solche Oerter, wo die auskriechende Jungen ihre Nahrung und Fortkommen finden. Manche werden blos hingeleget, andere fest angekittet, andere umsponnen, und sonst verwahret, damit sie nicht verderben. Etliche Insecte bringen inzwischen lebendige Jungen. Das Wundersamste ist die Verwandlung bey ihnen, besonders den geflügelten. Sie ist bey dem mehresten dreyfach. Wenn das Junge aus dem Ey kriecht, ist es eine Raupe, ein wurmähnliches Thier, eine Larve, nämlich ein verkapptes Geschöpf dessen, was es hernach werden soll. Diese Raupen sind verschiedentlich geringelt, mit und ohne Füße, weichem oder hartem Kopfe. Die mit Füßen haben gemeiniglich drey Paar an den vördersten Gelenken, an jeglichem nämlich eines; vier Paar am sechsten bis neunten Bauchringe, und ein Paar Afterfüße, oder Nachschieber an der Schwanzspitze. Eine grüne Lindenraupe mit dreyeckigtem weißgesäumtem Kopfe, und den Füßen stellet Tab. X. Fig. 18. vor. Sie leben, wachsen schnell, sind unfruchtbar, fressen viel, jedoch ihre eigene Speise, und legen bisweilen etlichemal die Haut ab. Nach der letzten Verhäutung, zieht sich die Larve ein, wird trocken, kleiner, härter, bekömmt einen festen

Ueber-

Ueberzug von unterschiedlichen Farben, und das ganze nimmt eine eigene Figur an, die unterm Namen der Puppe (nympha) bekannt ist. Diese Puppe hat manchmal Füße, bey andern keine; sie ist vollkommen, wenn sie alle Theile des künftigen Insects hat und gebrauchet; andere sind halbvollkommen, wenn sie einige Spuren von Flügeln haben; unvollkommen, wenn Füße und Flügel unbeweglich sind. Andere Puppen sind in eine harte Haut eingewickelt, mit deutlicher Brust und Unterleibe, wie die Schmetterlingsarten. Noch andere bleiben in ihrer letzten Haut, wie eine Nuß eingewickelt, zur Verwandlung liegen. Die Puppen haben so gut Luftlöcher, als die Raupen; weil in ihnen das Leben des Thieres fortwähret, mit dem das Luftschöpfen unumgänglich hier verknüpfet ist. In solcher Puppengestalt bleibt das Thier bis zur letzten und vollkommenen Verwandlung, welche nicht in gleicher Zeit geschieht, sondern bey manchen in wenig Wochen und kürzer, bey andern erst in Jahreszeit, vor sich geht. Endlich kömmt das vollkommene Thier zum Vorschein, anfangs weich, aber schleunig wachsend, geflügelt, lebhaft, und auf seine ihm zugehörige Nahrung, so wie auf den Trieb zur Begattung, begierig. Folglich kömmt uns eben dasselbe Thier unter dreyerley Gestalt zu Gesicht, und die letzte ist diejenige, unter welcher es mit so vieler Pracht und Schönheit zu unsrer Bewunderung auftritt. Der Insecten ist eine erstaunende Anzahl, und ihre Gattungen sind vielfältiger, als

der

der Pflanzen ihre; aber viele noch, zumal die südlichen, unbekannt. Nachdem man in neuern Zeiten so sorgfältig auf ihr ganzes Verfahren Achtung gegeben, ihre Beschaffenheit, Lebensart, Fleiß und Geschicklichkeit, nebst den vorzüglichsten Characteren sorgfältig beschrieben hat: so ist die Kenntniß derselben sehr erweitert, auch ihre Eintheilung auf richtigere Merkmaale gebracht worden. Zu unsern Zeiten haben wir dabey dem Fleiße der Herren Swammerdamm, Reaumür, Frisch, de Geer, und Rösels viel zu danken; und was das systematische anlangt, so wird darin dem Herrn Linnäus am meisten nachgegangen. Man bringt dem zu Folge die Insecten, in Absicht auf die Flügel, in drey Hauptabtheilungen: in solche, die vier Flügel, die zween Flügel, und die keine haben. Die mit vier Flügeln haben entweder oben zween ganze harte Flügeldecken; oder alle vier Flügel sind weich, und dabey entweder staubigt oder glatt; die glatten wiederum entweder netzförmig, oder pergamentartig. Die Insecten mit zween Flügeln haben Balancirstangen statt der Unterflügel. Und die endlich keine Flügel haben, unterscheiden sich durch die Anzahl der Füße. Es kommen daher sieben Klassen heraus, nach welchen ich die Geschlechter kürzlich durchgehen will. Ich kann dabey keinen genauern und zureichendern Vortrag wählen, als den der berühmte Herr Prof. Sulzer, in seinen Kennzeichen der Insecten, zum Muster vorgeleget hat.

Denn

Denn an diesem will ich mich im folgenden wörtlich halten.

§. 126.

Der Insecten I. Klasse mit harten meist ganzen Flügeldecken; und zwar gehen die Flügeldecken über die untern weichen Flügel und den ganzen Leib. 1) Käfer, Scarabæus; Fühlhörner mit einem gespaltenen Kolben, die Schienbeine vorn gezähnt. 2) Speckkäfer, dermestes; Fühlhörner mit blättrigen Kolben, der Kopf unters Brustschild gebogen, welches einen Saum hat, kann den Kopf unter die Brust verbergen. 3) Schwarzer Speckkäfer, hister, Fühlhörner mit festem Kolben, den Kopf unters Brustschild zurückgezogen, ein Zangengebiß. 4) Todtengräber, silpha, Brustschild und Flügeldecken haben einen Rand. 5) Schildkäfer, cassida, Fühlhörner, die nach und nach dicker werden, eyrunder Leib, Flügeldecken mit einem Saum, Kopf, wie mit einem Schilde bedecket. 6) Kleiner runder Blattkäfer, coccinella, Fühlhörner mit abgestutztem Kolben, keulenähnliche Fühlspitzen. 7) Blattkäfer, chrysomela, eyförmiger Leib, fadenförmige paternosterähnliche Fühlhörner, die länger sind, als die Brust. 8) Rüsselkäfer, Kornwurm, curculio, Fühlhörner sitzen auf dem hornigen Rüssel. 9) Afterrüsselkäfer, Bienengast, attelabus, der Kopf wird gegen den Leib merklich schmäler und heruntergebogen, Fühlhörner gegen das Ende dicker. 10) Holzkäfer, Steinbock, cerambix, lange gewölbte

wölbte Fühlhörner, Brustschild hat an den Seiten knorrigte Spitzen. 11) Weicher Holzbock, leptura, Flügeldecken stehen hinten von einander ab, länglich runde Brust. 12) Johanniswürmgen, cantharis, biegsame Flügeldecken, an den Falten des Hinterleibes Wärzgen. 13) Springkäfer, elater, borstenähnliche oder gekämmte Fühlhörner, unten an der Brust eine Spitze zum Springen. 14) Leuchtender Käfer, cicindela, hervorragende, gezähnte Freßzangen, hervorragende Augen. 15) Stinkkäfer, buprestis, gezähnte Fühlhörner, kaum so lang als die Brust, Kopf in den Brustschild zurückgebogen. 16) Wasserkäfer, dytiscus, behaarte Schwimmfüße. 17) Erdkäfer, carabus, borstengleiche Fühlhörner, herzförmiger, hinten abgestumpfter Brustschild, Flügeldecken mit einem Saum. Die Vorstellung davon, zu Erläuterung dieser ersten Klasse, erscheint Tab. X. Fig. 19. 18) Erdfloh, mordella, Blättgen unten an der Brust, niedergebogener Kopf, Springfüße. 19) Schabe, blatta, lederartige, glatte, durchsichtige Flügeldecken und Flügel, auf dem Schwanz zwey Hörngen. 20) Grashüpfer, Heuschrecke, gryllus, niedergebogene, pergamentadrige Flügel und Flügeldecken, nickender Kopf mit Kiefern und vier Fühlspitzen, borstige Fühlhörner, Springfüße. 21) Blasenfuß, physapus, undeutlicher Rüssel, platt aufliegende Flügel. In folgenden zwey Geschlechtern bedecken die Flügel nur einen Theil des Rückens. 22) Raubkäfer, staphylinus, paternosterähnliche

Fühl-

Fühlhörner, Flügeldecken nicht ganz und völlig, zwey Blasgen beym Schwanze. 23) Ohrwurm, forficula, Flügeldecken nicht völlig, Zangenschwanz. Das nachstehende eine Geschlecht hat Flügeldecken, die weder über den ganzen Leib, noch über die ganzen untern Flügel gehen. 24) Afterholzbock, necydalis, die Flügeldecken nicht ganz. Das 25) Geschlecht hat zusammen gewachsene Flügel: Hausschabe, tenebrio, Brustschild mit einem Rande, ausgestreckter Kopf, länglichter Leib. Beym 26) Geschl. ragen die Flügeldecken von einander. Meywurm, meloe, runder Brustschild, niedergebogener Kopf.

II. Klasse Insecten, mit halben Flügeldecken und einem Saugstachel: 1) Cikade, cicada, umgebogener Rüssel, Springfüße. 2) Breite Wasserwange, notonecta, umgebogener Rüssel, haarigte Schwimmfüße. 3) Wasserscorpion, nepa, umgebogener Rüssel, die vördern Füße scheerenförmig. 4) Wanze, cimex, umgebogener Rüssel, Lauffüße. Sieh Tab. X. Fig. 20. 5) Blattlaus, aphis, umgebogener Rüssel, zwey Hörngen auf dem Hinterleibe. 6) Blattsauger, chermes, Rüssel auf der Brust, Springfüße. 7) Schildlaus, coccus, Rüssel auf der Brust, auch bey einigen der Hinterleib borstig.

III. Klasse mit bestäubten Flügeln. Diese ganze Klasse hat vier Flügel mit Federn oder Schüppgen bedecket. Ein Maul mit einer Spiralzunge; einem haarigten Leib. 1) Tagvogel,

Schmetterling, Sommervogel, papilio, Fühlhörner mit einem Kopfe, aufgerichtete Flügel. Ein Tagevogel oder Nymphe zeiget sich Tab. X. Fig. 21. und bey a erscheinen die Schüppgen der Flügel vergrößert. 2) Abendvogel, sphinx, die Fühlhörner sind in der Mitte am dicksten. 3) Nachtvogel, phalæna, die Fühlhörner sind nahe beym Kopfe am dicksten.

IV. Klasse mit netzförmigen Flügeln. Es sind vier nackende netzähnliche Flügel, unbewehrter Schwanz, an dem öfters zur Begattung behülfliche Blättgen befindlich: 1) Wassernymphe, libellula, ein Zangenschwanz, Maul mit Kiefern, ausgestreckte Flügel. Auf Tab. X. Fig. 22. erblicket man sie ausgebreitet. 2) Uferaas, Haft, ephemera, Schwanz mit Borsten, zahnloses Maul ohne Fühlspitzen, aufgerichtete Flügel, die unten sehr klein. 3) Frühlingsfliege, Wasserpapilion, phryganæa, zahnloses Maul mit vier Fühlspitzen, Fühlhörner länger, als die Brust, aufliegende Flügel, die untern gefaltet. 4) Stinkfliege, hemerobius, Maul mit zween Zähnen, niedergebogene ungefaltete Flügel, die Fühlhörner länger, als der gewölbte Rücken. 5) Fliege mit dem Scorpionschwanz, panorpa, hornigter cylindrischer Schnabel, zwo Fühlspitzen, die Fühlhörner länger, als der Rücken. 6) Kameelhals, rhaphidia, Schwanz mit einem Faden, Maul mit zween Zähnen, niederhängende Flügel, Brust fast so lang, als der Leib, und cylindrisch.

V. Klasse

V Klasse, mit pergamentnen Flügeln, deren die meisten vier haben. In Schwanze haben die Männgen keinen Stachel. 1) Gallapfelwurm, cynips, ein Maul mit Kinnbacken ohne Rüssel, ein Spiralstachel, der oft verborgen ist. 2) Schlupfwespe, tenthredo, Maul mit Kiefern ohne Rüssel, platte aufgeschwollene Flügel, der Stachel liegt in zwoen leicht gezähnten Scheiden. Bey Tab. X. Fig. 23. sieht man sie mit ausgebreiteten Flügeln. 3) Raupentödter, ichneumon, Maul mit Kiefern ohne Rüssel, ausgestreckter Stachel dreyfach, Hinterleib hat öfters einen Stiel. 4) Afterraupentödter, sphex, Maul mit Kiefern ohne Rüssel, glatte ungefaltete Flügel, stechender Stachel. 5) Wespe, vespa, Maul mit Kiefern ohne Rüssel, Oberflügel gefaltet, verborgener stechender Stachel. 6) Biene, apis, Maul mit Kiefern und ungebogene Zunge, die in einer zwoschaligen Scheide liegt, flache Flügel, stechender Stachel. 7) Ameise, formica, undeutlicher Stachel, senkrecht stehendes Schüppgen zwischen der Brust und dem Hinterleib, Männgen und Weibgen haben Flügel, die Zwitter keine. 8) Ungeflügelte Biene, mutilla, keine Flügel, stechender Stachel, gehärter Leib, das Bruststück hinten abgestumpft. Ist ein noch unbekanntes Geschlecht aus Virginien, könnte zu den Ameisen gehören.

VI. Klasse, mit zween Flügeln, kolbenähnliche, einfache Stielgen unter jedem Flügel, mit

einem eigenen Schüppgen bedeckt. 1) Rennthierbrehme, oestrus, geschlossenes, oder gar kein Maul. 2) Große Mücke, Erdschnake, langbeinige Fliege, sipula, das Maul des verlängerten Kopfes hat auf den Seiten Lefzen, zwo gekrümmte Fühlspitzen. In Tab. X. Fig. 24. sieht man sie, mit ihren langen Füßen und Flügeln. 3) Mücke, Fliege, musca, Maul mit fleischigtem Rüssel, zwo Seitenlippen, keine Fühlspitze. 4) Viehbrehme, tabanus, Maul mit gezähnten Rüssel, endiget sich in zwo Lippen. 5) Schnake, culex, Maul mit borstengleichen Stacheln in einer biegsamen Scheide. 6) Tanzende Mücke, empis, Maul mit hornigtem ungebogenen zweyfachen Schnabel, der länger ist, als die Brust, und horizontale Valveln hat. 7) Pferdestecher, conops, Maul mit ausgestrecktem Schnabel, der unten, wo er sich an den Kopf leget, ein besonderes Kniegelenke hat. 8) Raubfliege, Stechfliege, asilus, Maul mit hornigtem, gerade ausgestrecktem zweyfachen Schnabel. 9) Stechende Fliege, bombylius, Maul mit einem ausgestreckten borstengleichen langen, zweytheiligen Schnabel. 10) Fliegende Pferdelaus, hippobosca, Maul mit einem sehr kurzen nickenden Schnabel, borstige kurze Fühlhörner, Füße mit vier Klauen.

VII. Klasse, Insecten ohne Flügel, bewegen sich mit Füßen. Die fünf ersten Geschlechte haben einen von der Brust abgesonderten Kopf. 1) Zuckergast, Zuckerschlecker, lepisma, sechs Lauffüße,

füße, Maul mit zwo Fühlspitzen, Schwanz mit ausgestreckten Borsten, schuppigter Leib. 2) Pflanzenfloh, podura, sechs Lauffüße, zweyspitziger, umgebogener, springender Gabelschwanz. 3) Todtenuhr, Wandschmid, termes, sechs Lauffüße, Maul mit zween Kinnbacken, borstengleiche Fühlhörner. 4) Laus, pediculus, sechs wandelnde Füße, Maul mit einem ausgestreckten Stachel, Fühlhörner, so lang als die Brust, gedrückter lappigter Hinterleib. 5) Floh, pulex, sechs Springfüße, Maul mit umgebogenen Rüssel, gedrückter Hinterleib. Die nachstehenden sechs Geschlechter haben acht und mehr Füße, einen mit der Brust wohl vereinigten Kopf. 6) Milbe, acarus, acht Füße, zwey von einander abstehende Augen an den Seiten des Kopfes, zwo gelenkige fußähnliche Fühlspitzen. 7) Zimmerspinne, Weberknecht, phalangium, acht Füße, zwey an einander stoßende Augen, auf dem Wirbel, und zwey an den Seiten des Kopfes, Stirn mit fußähnlichen Fühlhörnern. 8) Spinne, aranea, acht Augen, acht Füße, Maul mit zween Hacken, gelenkige Fühlspitzen; auf Tab. X. Fig. 25. eine Vorstellung davon. 9) Skorpion, zehn Füße, acht Augen, drey auf jeder Seite der Brust, zwey auf dem Rücken, Stirn mit Scheere, scheerenähnliche Fühlspitzen, bewaffneter Schwanz. 10) Krebs, cancer, acht Füße, und zwo scheerengleiche Hände, zwey entfernte, bewegliche Augen auf einem Stiel, zwo große scheerengleiche Fühlspitzen, gelenkiger wehrloser Schwanz. 11) Kiefenfuß,

fenfuß, monoculus, zwey nahe aneinander gewachsene Augen, Schwimmfüße, Leib mit einer Schaale bedecket. Die nun folgenden letzten drey Geschlechte haben viele Füße, und einen von der Brust abgesonderten Kopf. 12) Assel, Kellerwurm, oniscus, vierzehn Füße, borstengleiche Fühlhörner, eyförmiger Leib. 13) Flacher Vielfuß, Rassel, scolopendra, sehr viel Füße, so viel als Abschnitte, borstengleiche Fühlhörner, zwo gelenkige Fühlspitzen, liniengleicher gedrückter Leib. Man hat ihn Tab. X. Fig. 26. 14) Cylindrischer Vielfuß, iulus, sehr viel Füße, auf jeder Seite zweymal so viel, als Glieder des Leibes, korallenähnliche Fühlhörner, zwo gelenkige Fühlspitzen, halbcylindrischer Leib.

IV. Fische.

§. 127.

Gleichwie die schleichenden Thiere sich großentheils mit innerlichen Werkzeugen, mit ihren Muskeln, Knorpeln und beinigten Theilen, die Insecten aber schon durch äußerliche, mehr in die Augen fallende, durch Flügel und Füße, bewegen: so bewegen sich nun die Fische noch auf eine zusammengesetztere Weise, äußerlich durch Floßfedern, welche die Stelle der Flügel vertreten, innerlich durch Hülfe der Muskeln, Gelenke und Gräten, besonders aber durch die im Körper vorhandenen, in der meist doppelten Blase der Schuppenfische, bey andern hergegen in der Lunge und

Brust

Brust angehäuften Luft. Da also das Leben und die Bewegung im Wasser, oder das Schwimmen, die Haupteigenschaft der Fische ist; so läßt sich der Fisch als ein solches Wasserthier betrachten, das Floßfedern hat. Denn alle Fische sind ohne Füße und Flügel, an deren statt sie die Flossen haben, wodurch ihre Bewegung im Wasser eingerichtet wird. Die Kiemenfische haben alle ein kaltes rothes Blut, die größern Wallfischarten ein warmes, wiewohl das Blut aller und jeder Fische einem ihm gemäßen Grad der Temperatur bey sich führet. Diese größern, welche durch Lungen athmen, besitzen einen mehr rundlichen, die kleinern, so durch Kiemen Luft hohlen, einen mehr gedrückten breiten Körper. Sonst ist auch ihre Form noch sehr vielfach, platt, eckigt, dick und kurz, langstreckigt u. s. f. Frisch aus dem Wasser gekommen, spielen sie äußerlich mit einer lebhaften rothweißen Farbe, welche von einer silberfarbigen Materie herkömmt, womit der rothgelbe Grund überzogen ist. Sind die Häute über den Schuppen dicht, und geben also dem Körper eine blaue Farbe, so erscheint der Fisch, mittelst dieses natürlichen Firnisses, glänzend blau; und so wechseln die Farben und Schattirungen bey den Fischen nach Beschaffenheit dieser Häute, und der silberfarbenen Materie des Ueberzuges. Die Haut selbst ist bey den Fischen entweder ganz glatt und unbedecket, oder mit Stacheln und Warzen besetzet, oder sie ist mit Schuppen bedecket. Glatte Haut haben die Wallfisch-

arten, auch einige Knorpelfische. Etwas weniges stachlicht und scharfwarzigt ist die Haut der Hayfische, voll starker Stacheln der Stachelfisch, der Kugelfisch, der Stichling, u. a. m. Der Störn, Lumpen, Plattfische ihre ist hartwarzigt. Der übrige und größte Theil hat Schuppen, rundliche Plättgen von hörnerer, oder knorplicher Substanz, weiß und perlfarbig, die dachziegelicht auf dem Körper der Fische übereinander geschoben sind. Sie fallen länglicht, rund, drey- und viereckigt, glatt, furchigt, grubigt u. s. w. bald weit, bald sehr dicht und dick auf einander geschichtet; ihre Anzahl geht bey mäßig großen Fischen in die viele tausend. Diese Schuppen fallen nicht aus, wie die Haare der Thiere, sondern es setzet sich alle Jahre auf jeder alten Schuppe, eine ganz neue dünne Schichte an, welche über den Rand der alten durchgehends weggeht. Aus diesen kleinen angesetzten Blättern und Schichten, will man das Alter der Fische, wie der Bäume ihres aus Jahrwüchsen, einigermaßen beurtheilen. Etliche der Schuppen, die irgend ausfallen, wachsen wohl wieder; aber wenn der Fisch ihrer zu viele verliert, so stirbt er gemeiniglich darnach. Betrachtet man die Schuppen vergrößert, so sehen sie meistens wie Muscheln aus, mit vielen concentrischen Einschnitten und Vertiefungen. Sie dienen dem Fische zur Beschützung überhaupt, daß er von außen nicht so leicht Verletzung leide; vornehmlich aber auch das Wasser abzuhalten, damit das Fleisch desselben nicht zu weich und schlaff werde.

Die

Die Schuppen werden, wie schon gemeldet ist, mit einer Schleimhaut umgeben, und von derselben zusammen gehalten, damit sie nicht so leicht ausfallen und verlohren gehen. Die Entstehung dieser Schuppen schreiben viele einer klebrichten Materie zu, die in dem Magen des Fisches ursprünglich zu finden ist, durch besondere Gefäße an die äußere Haut gebracht wird, sich daselbst in Blättgen bildet, verhärtet, und die Consistenz der Schuppen bekömmt. Der Kopf fast aller Fische ist nach vorn ein wenig zugespitzet, welches zu ihrer Bewegung im Wasser viel beyträgt, und der Schwanz hat allerley Gestalten und Lagen: wagerecht, senkrecht, ganz, getheilt u. s. w. Sieht man auf die Lebenswerkzeuge der Fische, so wohl des eignen Lebens, das ist auf die Nahrungsorgana, als auch auf die des gemeinen, oder auf die Zeugungstheile, so nähern sie sich darin schon ziemlich der Vollkommenheit der größern Thiere. Ihr Mund ist ganz sichtlich, meist vorn an der Spitze des Kopfes, doch auch bald über, bald unter demselben, von verschiedener Weite und Einrichtung; je nachdem die Nahrungsart des Fisches es erfodert. Daran befinden sich bewegliche Lippen, die bey einigen mit weichen Bartfäden ausgerüstet sind. Anderer ihr Maul ist zugespitzet, mit einer mehr oder weniger lang ausgehenden Kinnlade, oder Spitze versehen. Die mehresten Arten haben insgesammt Zähne im Munde, die bald in den beyden Kinnladen, bald auf der Zunge, bald hinten im Rachen, bald im

Gaumen sitzen. Die Zunge ist ein fleischigter Theil, oft knorpelicht, unbeweglich, meist zum festhalten und niederschlucken der Speisen eingerichtet. Vom Munde aus geht die Speiseröhre nach dem Magen zu, der nebst den Eingeweiden im Bauche befindlich ist, als welchen das Zwergfell von der obern Brusthöhle absondert. Diesen Bauch füllet der Magen mit den übrigen daran hängenden, an sich einfachen, Gedärmen, und andern zur Nahrung und Verdauung gehörigen Theilen: der Leber, Gallenblase, Milz, Nieren, Gekrösedrüse, allerley besondere Milchgefäße, der Urinblase, wodurch der Harn aufgenommen, und durch den Hintern am Ende des Bauches, nebst dem Unrathe, ausgeworfen wird. Die vordere Höhlung des Körpers machet die Brust aus, worin die eigentlichen Lebensorgana liegen, das Herz, und bey den großen Wasserthieren, die Lungen. Das Herz hat nur eine Kammer und ein Herzohr, außer bey den Wallfischarten; es liegt dicht unter den Kiemen, verschiedentlich gestaltet, mehrentheils viereckigt, bey einigen halbrund und flach. Aus diesem dringt das Blut erst zu den Kiemen, wird daselbst in unterschiedliche Blutadern aufgenommen, von da durch den ganzen Körper vertheilet, und machet einen sehr sichtbaren, wiewohl nicht so heftigen Kreislauf, als bey den vierfüßigen Thieren. Das Athemhohlen hat bey den Fischen einen besondern Mechanismus zum Grunde, und geschieht bey allen durch Kiemen; selbst bey denen, die Lungen haben, wird es

durch

durch ihre Kiemen, oder Fischohren, zugleich befördert. Es sind aber die Kiemen (branchiæ) bogigte Knorpel oder Knochen, zu jeder Seite des Kopfes gemeiniglich vier, an der äußern Krümmung mit zarten schwammigten Gefäßen, wie mit Zoten, kaminartig versehen, und mit einer Haut verbunden. Sie haben eines der wundersamsten künstlichsten Gewebe, welches der ältere Herr Dü Verney, in den Pariser Memoiren, am sorgfältigsten zergliedert hat. Mittelst dieser Gefäße wird die im Wasser enthaltene Luft, durch Quetschung und Drückung, geschieden, in eigenen kleinen Luftgefäßen aufgenommen, und zum Leben verwandt; das abgesonderte Wasser aber wiederum herausgesiebet, oder bey den größern Arten, wie ein Stral, aus einer besondern Oeffnung ausgesprützet. Die Kiemen werden bey den Schuppenfischen fast jedesmal mit einem absonderlichen hornernen Kiemendeckel bedecket; wozu noch die Kiemenhaut kömmt, welche mittelst der feinsten Beingen, woran sie befestiget ist, das ganze Gewebe der Kiemen halten hilft. Wenn man die Menge dieser zarten Knöchelgen, Aedergen, Gefäße und Muskeln erwäget, woraus die Fischohren bestehen, und welche in verschiedene tausend laufen, so wird man über die künstliche Einrichtung erstaunen, die alles weit hinter sich läßt, was sich an den Athmungswerkzeugen aller andern Thiere nur irgend künstliches findet. Diesen Werkzeugen des individuellen folgen nun die, des gemeinen Lebens, welches die sogenannten

Zeu-

Zeugungsorgana sind. Es geschieht aber die Fortpflanzung der Fische, und der dahin gehörigen Thiere, nicht auf einerley Art. Die ganze große Familie der Blaser und Wallfische, ingleichen einige der Knorpelfische (pisces chondropterygii), haben wirkliche Zeugungstheile: die Männgen eine Ruthe, Hoden und Vorsteherdrüsen; die Weibgen ein gehöriges äußerliches Geburtsglied, Gebährmutter, Brüste. Sie begatten sich auch auf die Art der mehresten Landthiere, durch Einlassung und Vermischung des Saamens, Befruchtung der Eyer im weiblichen Körper, sie werfen lebendige Jungen, und säugen sie; daher sie von vielen neuern unter die säugenden Thiere, nach einem gleichwohl unrechten Charakter, gebracht werden. Die übrigen Arten von Fischen halten ihre eigene Befruchtungsart. Die Männgen haben Saamenbläsgen, oder sogenannte Milch, die Weibgen Eyergen, oder den Rogen. Beyde schießen diese Dinge, durch wechselseitiges Reiben der Bäuche an einander, von sich, um solchergestalt das Befruchtungswerk zu verrichten. Nämlich die Fische suchen zu der Zeit, wenn sie laichen, das ist, wenn sie des Ueberflusses von Milch und Rogen los seyn wollen, die Ufer, die Meer- und Flußbusen, die stillen Oerter, wo das Wasser nicht viel Bewegung hat; daselbst reiben sie die Bäuche, ein Geschlecht auf dem Rücken des andern: wodurch es denn geschieht, daß, wenn das Weibgen durch solchen Reiz die Eyer, oder den Rogen, in Menge fah-

ren

ren läßt, das Männgen zu gleicher Zeit seine Saamenmilch auf diese im Wasser verbreiteten Eyer ausspritzet, sie solchergestalt befruchtet, und mit großer Wollust über und zwischen denselben, während Auslassung der Milch herumfährt. auch einen Theil davon, als eine Stärkungsspeise und Leckerbissen, verschlucket. Die übrigen von der männlichen Milch befruchteten Eyer setzen sich indessen zu Boden, und werden im Wasser ausgeschlossen, ohne weitere Sorge der Alten, als welche sich nach geschehener Begattung wieder von einander begeben, und das hohe Wasser suchen. Dies ist die gemeine Art der Begattung bey den mehresten, doch wechselt sie bey andern etwas; und es ist gewiß, daß wir ihr Verfahren dabey noch nicht durchgehends kennen. Denn einige Weibchen machen sich Löcher in den Sand und Wassergrund, legen ihre befruchteten Eyer dahin zur Bewahrung, und so werden sie ausgebrütet. Im Anfange sind die kleinen Fische Würmern gleich, wachsen aber schnell, und bekommen bald die gewöhnliche Gestalt ihres Körpers. Nachher scheinen sie langsamer zu wachsen, doch ohne Gebrechen und widrige Zufälle, und zuletzt ohne weiteres Wachsthum zu leben. An sich aber sind die Fische ganz außerordentlich fruchtbar. Sie haben, nach Unterschied ihrer Arten, viele tausend Eyer bey sich; von etlichen hat man in Millionen Eyer bey einer Mutter rechnen wollen. Und wenn gleich die Weibchen nicht alle diese Eyer von sich lassen, so geschieht es doch mit einem

großen

großen Theile derselben, der zureichend ist, eine erstaunliche Menge Junge zu verschaffen.

§. 128.

Die sinnlichen Werkzeuge finden sich mehrentheils an den Fischen. Vom Gefühle ist kein Zweifel, unerachtet die Schuppen des Körpers kein sonderlich feines vermuthen lassen. Es scheint, die feinen Zinnen in den Kiemen, die Häute am Kopfe, wer weis auch nicht die Schleimhaut über den Schuppen, tragen zum Gefühle bey ihnen etwas bey. Denn da sie ausser dem Schleime, der den Körper bedecket, dergleichen ähnlichen Schleim im Kopfe, als eine Bedeckung um das Gehirn haben: so wird es sehr wahrscheinlich, daß die äußerlichen Eindrücke auf den Körper, vermittelst dieses Schleimes, zum Gehirne können gebracht, und daselbst empfunden werden. Gleichmäßig scheint auch der Geschmack bey den Fischen zu seyn. Sie haben Zunge und Gaumen, an denselben verschiedene Wärzgen, Häute, Nerven; sie äußern auch eine Wahl in ihrer Nahrung, welches von einer Unterscheidungskraft durch den Geschmack zeuget. Auch der Geruch wird ihnen nicht bezweifelt. Die Nasenlöcher sind bey ihnen sichtbar; die Geruchsnerven laufen in verschiedenen Aestgen der Länge nach in den Kopf hinauf. Man findet auch, daß sie den Gestank verabscheuen, und sich durch wohlriechende Dinge anlocken lassen. Beyde Sinnen lassen sich bey den Fischen theoretisch bestätig-

stätigen. Denn warum sollten die im Wasser, besonders in der Fischnahrung befindlichen Salztheilgen, nicht auf die Nervaen der Zunge, des Gaumens und der zärtesten Fibern derselben wirken? und warum sollten eben dergleichen reizende, flüchtige, mit dem Wasser mischbare, Theile nicht in die inwendigen Häute der Nasenlöcher auf die Wärzgen dieser innern Höhlungen eine Thätigkeit beweisen, und eine Veränderung in ihnen zuwege bringen? Das Wasser ist von diesen Theilen unter gewisser Bestimmung, eben so gut ein Vehikel, als die Luft; folglich ist es nichts widersprechendes, daß Thiere im Wasser nicht sollten schmecken und riechen, letzteres aber besonders auch außerhalb dem Wasser, können. Weiter kömmt auch das Gehör den Fischen zu, welches neuerer Zeit durch unleugbare Gründe bestätiget ist; nachdem man lange genug dawider Einwürfe gemachet hatte. Durch die feinste Zergliederung der Köpfe traf man die Gehörwerkzeuge bey den Fischen allerdings an: Ohrenlöcher, wiewohl überaus klein, und äußerlich schwer zu merken, Gehörknochen, Gehörnerven, halbzirkelförmige Canäle u. s. w. dem stimmt die Erfahrung bey: daß die Fische Laute vernehmen, und darnach gewisse Bewegungen machen. Dieses Hören geschieht wohl nicht anders, als durch eine, vom Schalle erregte Erschütterung der Luft im Wasser, und vielleicht der Wassertheile selbst; die sich den Gehörwerkzeugen mittheilet, dabey aber das Gehör selbst immer nur unvollkommen läßt.

Diese

Diese müssen solchemnach von äußerst feiner Empfindung seyn. Töne aber von sich zu geben, sind die Fische nicht im Stande. Endlich haben diese Thiere ganz kennbare Augen. Der Krystall in denselben ist kugelrund und sehr erhaben, damit die Lichtstralen sich desto besser im Auge vereinigen, da sie von der Hornhaut sehr wenig gebrochen werden. Dieser Augen sind stets zwey, liegen fast immer tief im Kofe, außer bey wenigen Arten, wo sie etwas herausstehen, und sind, ohne Augenlieder, fast bey allen, an jeglicher Seite des Kopfes eines, bey wenigen beyde an einer Seite, befindlich. Die Gesichtsnerven laufen von jedem Auge einzeln nach dem Gehirne, ohne unterweges zusammen zu kommen. Und so hätten wir die Sinne, welche man bey den Fischen antrifft: die nämlichen, womit die vollkommenern Thiere begabet sind. Nur an den Fischen sind sie fast alle etwas stumpf, und von geringern Fähigkeiten. Ihnen setze ich nun die Organa der Bewegung zur Seite. Nach dem Kopfe, der mehrentheils etwas spitzig ausgeht, nach der ganzen meist schmalen, schlüpfrigen Structur des Körpers, gehören hieher die Floßfedern, nebst dem Schwanze, und die Blase. Die Floßfedern sind dünne fleischigte Häute, die durch härtere oder weichere Gräten, durch die sogenannten Finnen ausgebreitet, gespannt, steif gehalten, und auch wieder zusammen gefaltet werden können. Sie sind verschieden an Anzahl, Stellung, Gestalt und Größe. Man findet ihrer

an

an den Fischen zwey, vier, sechs, mehrere; bisweilen keine. Man findet sie auf dem Rücken, an der Brust, am Bauche, am Schwanze. Man findet sie bald länglich, bald rund, bald zugespitzet, bald ganz, bald getheilet; auch verschiedentlich groß, unerachtet sie insgesammt keine merkliche Größe haben. Der allgemeine Nutzen derselben ist: den Körper die Bewegung nach allen Richtungen zu geben, und ihn dabey im Gleichgewichte zu erhalten. Also kann sich der Fisch mit den Seitenflößen nach einer beliebigen Seite drehen, auch mit denselben den Körper jederzeit in eine senkrechte Fläche setzen. Mit dem Schwanze und dessen Flöße schiebt er sich eigentlich vorwärts; mit der Rückenflöße lenket er sich, und durch die Brustflöße kann er sich heben. Am meisten aber hilfts ihm zum Schwimmen, zum Steigen und Sinken im Wasser, die mehrentheils doppelte Luftblase. Denn dafern er die Luft in derselben zusammendrücket oder auch welche ausläßt, und den körperlichen Raum kleiner machet, so wird er schwerer und sinket. Wenn er die Luft sammt der Blase ausdehnet, und der Körper mehr Raum einnimmt, so wird er gegen eine Menge gleichraumiges Wasser leichter und steigt. Ueberhaupt hält er sich in Absicht der eigenthümlichen Schwere seines Körpers durch die Blase jedesmal mit dem Wasser im Gleichgewichte. Die Länge und Größe der Blase trägt zu diesem Schwimmgeschäfte vieles bey. Denn diejenigen

Fische, welche keine Blase haben, halten sich meistens am Grunde des Wassers auf, wie die Plattfische. Der ganze körperliche Bau des Fisches wird übrigens von vielen Gräten zusammen gehalten, welche von dem Fleische, oder den Muskeln, bekleidet, und den Häuten bedecket, den ganzen Fischkörper, mit allen seinen Höhlungen und innern Räumen, darstellen.

§. 129.

Sehr verschieden ist die Nahrung der Fische, nach Beschaffenheit der Gewässer, darin sie sich aufhalten. Einige nähren sich lediglich von andern Fischen, auch vom Fleische anderer lebendiger und todter Thiere im Wasser. Andere erhalten sich von Wassergewächsen und Seepflanzen. Andere scheinen vom Schlamme zu leben, und aus dem fetten oeligten Wesen desselben ihren Unterhalt zu ziehen. Die mehresten aber, besonders die kleinern Arten, mögen wohl vorzüglich von Insecten und Gewürmen im Wasser, so gar von den fremden Theilen, die dasselbe mit sich führet, ihre Nahrung bekommen. Denn man sieht es, daß sich Fische zu etlichen Monathen in den Trögen und Wasserbehältern auf den Höfen lebendig halten, wo doch weder Pflanzen, noch Schlamm, noch andere Thiere hineinkommen. Von welcher Beschaffenheit aber diese Nahrung auch seyn mag, so bleibt sie allemal, wie das Element selbst, sehr einförmig,

mig, und beyde, so wohl Nahrung als Element, haben lange keinen solchen veränderlichen Einfluß auf den Körper der Fische, als die Luft, ihrer unendlichen Abwechselungen halber, auf den Körper der Landthiere. Daher kömmts denn, daß die Fische durchgehends so gesund gefunden werden, auch selten ein Sterben unter ihnen vorgeht, wenn nicht äußerliche gewaltsame und ungewöhnliche, seltene Zufälle ihr wässerigtes Element verderben. Eben dieses flüßige, so sehr nachgebende, und von den meisten schädlichen Hindernissen befreyete Element, ist zugleich Ursache, daß die Fische überhaupt so ganz einerley Wohlgestaltheit in ihrem körperlichen Baue, ohne sonderliche Mängel und Gebrechen, haben. Der Fisch ist nicht so vielen Unglücksfällen, die seinen Körper verletzen, oder gebrechlich machen, noch den mancherley Seuchen und ansteckenden Krankheiten ausgesetzet, die ihn vor der Zeit hinraffen könnten. Und dies alles zusammen genommen, mit der einfachen Bauart der Theile selbst verglichen, bestätiget die bekannte Erfahrung, daß die Fische sehr alt werden können. Man rechnet, daß viele Arten derselben über hundert Jahre, und weit länger, leben. Aus den angelegten Blättgen und Ringen der Schuppen will man auch ihr Alter zum Theil abnehmen (§. 127.). Ihrer Lebensart nach halten sich einige Arten stets in Gesellschaft zusammen, andere leben einzeln. Einige ziehen große Strecken durch, und sind Zugfische, andere entfernen

sich nicht weit von ihrer Standgegend. Einige leben im süßen, andere im Salz- und Seewasser. Man weis auch, daß einige Fische des Nachts schlafen, und bey Tage herum streichen, wenn andere das Gegentheil von diesem thun. Inzwischen hat man über ihre Lebensart noch nicht genugsame Erfahrungen. Die Zerstörung, so sie unter sich selbst, durch ihre Kriege mit einander anrichten; ingleichen, daß eine Art von der andern, wie von ihrer natürlichen Nahrung lebet, daß sie von Menschen und andern Raubthieren in so ungemeiner Menge gefangen werden: dieses alles beweist ihre unbeschreiblich große Anzahl. Man hat zur Zeit an die 600 Arten der Fische, in etlichen sechzig Geschlechtern derselben gezählet: wer weis, ob vielmehr als die Hälfte von denen, welche der Ocean und andere entfernte Weltgegenden enthalten mögen. Diese große Menge Wasserthiere erfordert nun eine geschickte Eintheilung, nach welcher man sie insgesammt in eine begreifliche Ordnung stellen könne. Sie in Fluß- und Seefische, oder nach der etwanigen äußerlichen Gestalt des Körpers, abzutheilen, ist ein sehr unzulängliches Verfahren: so wie im Gegentheil dasjenige schwer, und nicht blos historisch ist, wenn man ursprünglich auf die innern und verborgenen Theile sehen will. Ich halte mich itzt wiederum an die Kleinische Eintheilung; weil selbige anfänglich das äußere Athmen zum Grunde setzet; nachgehends die untern Abtheilungen meistens von den

Bewe-

Bewegungswerkzeugen der Flossfedern hernimmt. Selbst die Luft und deren Einziehen ist bey den Fischen ein Hülfsmittel ihrer Bewegung, wie wir gesehen haben (§. 128.). Es bekömmt demnach das sämmtliche Heer der Fische, die größten mit eingeschlossen, zwo Hauptklassen: I. derer, die mit Lungen athmen, gleich den vierfüßigen und andern vollkommenen Thieren; und II. derer, die durch Kiemen Athem hohlen. Die in der ersten Klasse haben oben auf den Kopfe eine Oeffnung, wodurch sie das im Munde gesammelte Wasser mit großer Gewalt herausspritzen, und mit einem Worte Wasserblaser (physeteres) genannt werden. Dieses sind alles große Fische, und die größten Arten der Seethiere. Sie bekommen, nach Beschaffenheit des Kopfes, drey Ordnungen: 1) eigentliche Wallfische, balænæ, deren Kopf fast den dritten Theil des Körpers ausmachet, und sind Fische der ersten Größe. Sie werden nach den Zähnen eingetheilet. 2) Der Narwhal, Einhorn (monodon) mit sehr kleinen, kaum am Körper merklichen Kopfe, ein gewundener Zahn, der aus der obern Kinnlade zur linken Seite lang herausgeht. 3) Die Meerschweine, (delphaces) deren Kopf wie ein Saurüssel ausläuft, Zähne in den Kinnladen; sind nach Beschaffenheit der Flößen verschieden. Die Fische in der zweyten Hauptklasse, nämlich die mit Kiemen, oder Fischohren (branchiæ) Athem hohlen, bekommen zwo Ordnungen: 1) solcher, die bedeckte,

oder verschlossene Kiemen, 2) und solcher, die unverschlossene, nämlich mit einem sich öffnenden Deckel versehene Kiemen haben. Beyde Ordnungen werden weiter in verschiedene Geschlechte und Arten zerleget, welches nun im Folgenden näher, wiewohl nur ganz allgemein, vorgestellet werden soll.

§. 130.

In der fernern Abtheilung der angeführten Hauptklassen, kann ich mich am füglichsten nach dem vollständigen Schema richten, welches der berühmte Verfasser des Artikels, Fisch, im 3ten Bande des Neuen Schauplatzes der Natur, zu Folge der Kleinischen Methode, entworfen hat. Er bestätiget dadurch völlig, daß diese Eintheilung immer noch bey Männern Beyfall finde, die bey großer Gelehrsamkeit auch genugsame Unpartheylichkeit besitzen. Es ist andem, daß Kleims Lehrbegriff von Fischen vielen unbekannt geblieben ist, weil das Buch in der wenigsten Händen, und im Deutschen so gar keine Auszüge hat. Die Erste Klasse der Fische enthält diejenigen, welche durch Lungen athmen, die sogenannten Blaser. Sie hat drey Ordnungen. 1. Ordn. Wallfische, nämlich Fische von der ersten Größe, deren Kopf fast den dritten Theil des Körpers ausmacht, mit einem breiten und platten horizontal liegenden Schwanze. Sie theilen sich in zwo Familien: in solche, die keine

ne Zähne haben, (bal. edentulæ), und in die mit Zähnen (bal. dentalæ). Die Wallfische ohne Zähne haben nach Beschaffenheit des Rückens drey haupt Geschlechte: a) mit glatten Rücken und keinen Flößen darauf; b) mit höckerigtem Rücken und Flößen an demselben; c) mit Flößen auf dem Rücken, und dieses letzte theilet sich wiederum nach dem gemeinen Wallfischmaule und nach dem Schnabelförmigen Maule. Die erstern Geschlechte haben auch wiederum ihre Untergeschlechte. Die Wallfische mit Zähnen fallen in zwey Hauptgeschlechte: a) mit glattem Rücken, und haben an demselben entweder Flößen oder keine; b) mit höckerigtem Rücken, ebenfalls entweder Flößen daran, oder keine. 2. Ordn. Einhorn, oder Narwhal, mit sehr kleinem Kopfe und gewundenem Horne; nur ein Geschlecht. 3. Ordn. Meerschweine, haben wegen des Saurüssels den Namen, Zähne im Maule, Floßfedern, und sind die Kleinsten unter den Wasserblasern; insgesammt sehr fett. Sie gehen in drey Geschlechte, a) mit niedergedrücktem breiten Saurüssel, das Derschwein, orca; b) mit geradem, langgestrecktem Rüssel, der eigentliche Delphin, delphinus! c) mit geradem kurzem und stumpfen Rüssel, der Tummler oder Springer, turfio f. phocæna. Von diesem hat Tab. XI. Fig. 27. eine Vorstellung, mit dem Blasen des Wassers aus der Oefnung oben auf dem Kopfe. Die zweyte Klasse begreift alle Fische in sich, die mit Kiemen

Kiefen, oder Fischohren Luft schöpfen. Und diese hat, wegen der theils verschlossenen, theils unverschlossenen Kiemen, zwo Ordnungen. 1. Ordnung. Fische mit bedeckten, verschlossenen Kiemen, (branchiis occultis s. opertis). Sie theilet sich in zwo Familien: nämlich wo die Kiemen an den Seiten, und nachgehends, wo sie an der Brust sind. a) An den Seiten sind sie: erstlich an den beflößten Seiten und zwar mit fünf Kiemenöffnungen, wie der Hundskopf, cynocephalus; die Spitznase, galeus, der Hammerfisch, cestracion; und der Mönchfisch, rhina: oder nur mit einer Kiemenöffnung, wie der Froschfisch, batrachus; Kropfisch, crayracion; Bocksmaul, capriscus; Aalschlange conger. Zweytens sind diese Oeffnungen an den unbeflosseten Seiten, und zwar mit sieben Kiemenlöchern, wie bey der Neunauge, welche als ein Fisch ohne Seitenflöße, und mit den vielen Kiemen, auf Tab. XI. Fig. 28. vorgestellet ist; und denn mit einem Kiemenloche, wie die Maräne, muræna. b) An der Brust sind die Kiemen, und zwar beständig und durchgehends in fünf Kiemenöffnungen, wie beym Krampffisch, narcacion; Engelsray, rhinobatus; Glattray, leiobatus; Brombeerschwanz, dasibatus; 11. Ordn: Fische mit unverschlossenem, oder mit einem beweglichen Schilde bedeckten Kiemen. Diese läßt sich in fünf Familien zerlegen, nach Beschaffenheit des Körpers, und der daran befindlichen Floßfedern. a) Bey einigen ist der Kör-

per

per aalförmig, das ist rund und bohrend, er mag lang oder kurz seyn, und diese sind α) Wallfischköpfig, die sich mit Kopf und Maul nach Gestalt der Wallfische auszeichnen, wie der Welsfilurus; β) mit geschnäbeltem Maul, und zwar mit hartem Schnabel und vorstehendem Maule, wie der Stör, acipenser; mit gespaltenem Maule, und bald obern, bald untern mehr auslaufenden, oder beyden gleich langen, Kiefern, wie der Klippbeißer, Latargus; der Schwerdträger, Xiphias, der Wurfspieß, Mastaccembelus, davon der Kopf mit der untern länger auslaufenden Kinnlade Tab. XI. Fig. 29. erscheint, der Zangenschnauß, psalisostomus; mit rohrförmigem Schnabel am Maule, wie die Röhrholzschnauze, Solenostomus; mit schnabelförmigem Kopfe und Schnauze, wie der Janusfisch, Amphisilen. γ) mit ganz walzenförmigem rundlichem Leibe, wie die Aalbastarte, enchelyopus, davon Tab. XI. Fig. 30. diejenige Art enthält, welche auf dem Rücken eine lange Floßfeder hat, die aber aus scharfen, mit einer Fleischhaut verbundenen Stacheln besteht. b) Bey andern ist der Körper platt, mit Augen am Kopfe, und zwar einmal blos an der rechten Seite beyde Augen, wie die Schlen und Flündern, Solea; nachgehends blos an der linken Seite beyde Augen, wie bey den Botten, Steinbotten, rhombus; endlich an beyden Seiten die Augen, dergleichen der Bottbastart oder Winkelbotte, rhombotides; der Flünderaffe, tetragonoptrus; und

der Zungendrescher, Platiglossus, sind. c) Andere, sind an der Brust gepanzert und bewaffnet, als der Kürassier, cataphractus; der Helmfisch, Coryfiion; der Pickenier, Cencriscus. d) Andere sind an Brust und Kopf mit Dornen gleichsam besetzet, wie der Kleppfost, oncotion, und der Stockfisch. e) Noch andere haben einen dicken, breitlichen, oder Kielförmigen geschlanken Körper, und die gehen in zwey Hauptgeschlechte über, nämlich solche, die wahre Rückenflöße, und solche, die nur scheinbare haben. α) Wenn sie mit wahren Rückenflößen versehen sind, so haben sie ihrer entweder drey, wie der Paumfel, Stockfisch, callarias, oder nur zwey; und alsdenn ist die zweyte Floßfeder häutig und Fettflößig, wie an der Forelle, trutta, sowohl der mit Zähnen, als der ohne Zähne, der Asche, deren eine Tab. XI. Fig. 31. erscheint, die statt der Zähne scharfe Lippen, einen platten Bauch und spitzigen Rücken, dabey Flößen an der Brust, Bauch, Schwanz und Rücken hat. Oder es sind beyde Rückenflößen straligt und stacheligt, dergleichen sind: Die gebärtete und ungebärtete Mulle, Mullus barbatus, imberbis. Die Meeräsche Cestreus; der Seewolf, Labrax; der Pfeilfisch, Sphyræna; der Stockfisch, Gobio; der Zingel, aspredo; der Haarfisch, trichidion. Oder es ist endlich nur eine wahre Rückenflöße anzutreffen: und zwar erstlich eine lange, getheilt, wie am Barsche, perca; gefaltet, wie am Kaulbarsche, percis; gleich hoch und breit,

und

und bey diesen wird auf die spitzigen, breiten und stumpfen, ingleichen auf den Mangel der Zähne gesehen; zweytens eine kurze wahre Rückenflöße, die bald mitten auf dem breiten und dicken Leibe, wie beym Brassen, Brama; bald mitten auf einem geschlanken Leibe wie an den Barbenkönigen, mystus; Rapen, leuciscus, und Heringe harengus; bald nahe am Schwanze sitzt, wie am Hechte, lucius. β) Sind aber diese Fische nur mit einer scheinbaren Rückenflöße begabet, so findet man an ihnen Theils drey dergleichen, wie am Thunfische oder der Mackrele-pelamys; Theils nur zwey, und statt derselben, allerley Stacheln und Auswüchse, wie am Blaulinge, glaucus, dem Stocknarren blennus; Theils nur eine scheinbare Rückenflöße, da die Finnen und Stacheln nur einzeln, und durch Häurgen nicht verbunden sind, wie am Flößenbastart, pseudopteras. Auf diese Weise läßt sich die ganze Anzahl der Fische in einem deutlichen Abrisse übersehen. Noch sind bey Tab. XI. Fig. 31. einige besondere Fischschuppen vorgestellet: a) Schuppen von einem Karpen. b) Von einem Hering. c) Von einem Barsche. d) Von einem Aal. e) Von einem Hechte.

V. Vögel.

§. 131.

So wie die Fische zum schwimmen im Wasser eingerichtet sind: so sind nun weiter die Vögel

gel zum schwimmen in der Luft, das ist, zum Fliegen gebauet. Dieserhalb haben sie zuförderst weiche, leichte, äußerst elastische, gewölbte, und dicht geschichtete Federn, Flügel mit starken Muscheln, statt der Flöße, einen Schwanz mit langen Steuerfedern; darneben alle einen spitzigen, vorn in einem langen Hals auslaufenden Leib bekommen. Nimmt man diese äußere Figur zu Hülfe, und setzet voraus, daß jeder Vogel fliegen, das heißt, sich willkührlich in der Luft bewegen, zu dem Ende mit Federn bekleidet seyn müsse; so läßt sich überhaupt der Begriff von einem Vogel dahin einschränken, daß er ein zweyfüßiges, gefiedertes, fliegendes Thier sey. Das erste, was man also an den Vögeln äußerlich wahrnimmt, sind ihre Federn, hornartige lange Auswüchse, statt der Haare, an der Haut, die unten, wo sie in der Haut sitzen, aus einem runden hohlen Kile, oben aus einem dichten Schafte bestehen, der zu beyden Seiten seine etwas gebogene Fahne hat. Diese Federn sind von einer ganz besondern und künstlichen Einrichtung, daß sie dem Vogel zugleich zum Fluge, und zur Bedeckung gegen Kälte und Feuchtigkeit, selbst zur Schönheit und Bildung seines ganzen Körpers, dienen. In dem Kiele befindet sich ein Mark, wodurch die ganze Feder aus der Haut und dem Körper des Thieres Nahrung Geschmeidigkeit und Elasticität bekömmt. Diese Federn sind bey den Vögeln verschieden, je nachdem sie einen andern Ort des Aufenthalts haben.

Die

Die Wasservögel sind nach der Haut zu, mit vielen, dicken, und fast lauter Dunfedern besetzet, wenn im Gegentheil die Landvögel mehr große und harte Federn haben. Der ganze Vögelkörper läßt sich, wie andere Thiere, in Kopf, Rumpf und Gliedmaßen zerlegen. Ich will aber auch hier, wie bisher, auf die Lebenstheile, so dann auch die sinnlichen und zuletzt auf die Bewegungswerkzeuge, bey den Vögeln mein Augenmerk richten. Sieht man zuförderst auf die Werkzeuge des eigenen Lebens, so findet man, außer dem Gehirne, das Kegelförmige, zweykämmerige Herz, mittelst dessen starker Bewegung das rothe warme Blut, durch die mancherley Gefässe, schnell herumgetrieben wird. Die Lunge ist nicht von der Beschaffenheit, wie bey größern Thieren, sondern mit vielen Oeffnungen versehen, wodurch die Luft in die inwendige Höhlung des Körpers ausgelassen werden, und denselben zum Fliegen erleichtern kann. Sie ist an den Rücken und an die Ribben befestiget, und besteht aus einem häutigen, fleischigten Wesen, ist auch nicht durch ein eigentliches Zwergfell von der Bauchhöhlung abgesondert. In Betrachtung der Nahrungswerkzeuge, entdecket sich erstlich das am Kopfe vorn in einen hornigten Ansatz ausgestreckte Maul, oder der Schnabel, rostrum. Und da dieser so sehr in die Augen fällt, und so mannigfaltig, jedoch nach Regeln, abwechselt: so haben ihn die Neuern zu einem geschickten Unterscheidungscharack-

ter angenommen, und ihn unter verschiedentlichen Gestalten angemerket: gerade, krumm, mehrentheils unterwärts an dem Oberkiefer gebogen, wie bey den Raubvögeln Tab. XII. Fig. 40. rund, eckigt, cylindrisch, Kegelförmig, schnell oder allmälig spitz zugehend, wie ein Pfriemen, Tab. XII. Fig. 42. oder auch lang, löffeligt, ausaufend, Tab. XII. Fig. 43. schmal, breit, platt, an den Kinnladen sägeförmig gezähnelt, wie bey vielen Wasservögeln Tab. XII. Fig. 41. gewölbt u. s. w. Der Schnabel besteht aus zwey Kinnladen, die Hornartig, mehr oder weniger schneidend, und ohne Zähne sind. Im Munde befindet sich die Zunge, fleischigt, manchmal knorpeligt, ganz, getheilet und gespalten, wie Tab. XII. Fig. 44. spitzig, stumpf, rund, breit, furchigt, eben, glatt, gezackt, haaria, federhaftig u. s. w. Nach Unterschied der Nahrung sind die Verdauungswerkzeuge verschieden. Denn einige Vögel nähren sich vom Fleisch andrer Thiere von allerley Art; andre hergegen fressen nur Vegetabilien, besonders Getraide und Saamkörner. Die letztern haben gleich vorn an der Brust einen starken fleischigen Sack oder Vormagen, den Kropf, in welchen die Körner durch den Schlund hineingebracht, erst etwas erweicht, und alsdenn in geringern Quantitäten zu den zwar kleinen, aber stark muskulösen, dicken, inwendig schwielhäutigen, Magen geführet und daselbst verdauet werden. In diesem Magen befinden sich

mehrentheils Sand und Steinigen, welche von den Vögeln verschlucket werden, zur Zerreibung der Körner in demselben. Die Fleischfressenden Vögel haben im Gegentheil einen mehr häutigen Magen, worin die weicheren Speisen durch hinzukommende Feuchtigkeiten und Säfte aufgelöset werden. Ueberhaupt geschieht das ganze Verdauungsgeschäffte bey den Vögeln, ausser diesem Zerreiben, annoch durch Hülfe mancher schärflichen Säuren, die sich in den Falten vieler Vögelmagen finden. Vom Magen nun erstrecken sich ferner die übrigen Eingeweide, welche zur endlichen Absonderung der Nahrung und Ausführung der unnützen Theile gehören, ingleichen die Milz, Leber, Drüsen zum Verdauungssafte, Nieren, Becken zur Auffammlung und Fortschaffung des Urins. Eigentlich sind keine Gefäße zum Chylus bey ihnen vorhanden; sie haben aber dagegen lange Gedärme, unter andern den langen Blinddarm, damit sich die Speisen desto länger darin aufhalten, und die Nahrungstheile gehörig absetzen können. Zur Fortflanzung ihres Geschlechts halten sich die Vögel zum Theil paarweise, Männgen und Weibgen, zusammen; wenigstens die Zeit der Begattung über; doch pfleget bey vielen ein Männgen auch mehrere Weibgen zu bedienen. Die Begattung an sich geschieht, indem das Männgen aufs Weibgen steigt, den Saamen durch die Ruthe in des letztern geöfnetes Zeugungsglied einläßt, und solchergestalt ein ede

mehr

mehrere Eyer im weiblichen Eyerstocke befruchtet. Bey verschiedenen scheint blos eine Zusammendrückung der Geschlechtstheile und eine Berührung auf einander vorzugehen. Das Männgen hat seine Hoden zu Aufbehaltung des Saamens, den Hodenbeutel, die Saamengänge. Bey dem Weibgen liegen hinten gleich unterm Rückgrade die gedachten Eyerstöcke, worin sich die Eyer aus dem Dotter bilden, nachher mit dem Weissen versehen werden, in die Scheide, als die Gebährmutter treten, allda nach und nach die harte kalkigte Schale bekommen, und zuletzt durchs Legen aus dem Körper ausgeführet werden. Zur Zeit der Paarung, ehe die Weibgen noch legen, bauen sie sich, oft mit Hülfe der Männgen, mehr oder weniger künstliche Nester, wohin sie eine gewisse Anzahl Eyer legen, daselbst eine Zeitlang auf ihnen sitzen, und sie mit grosser Aemsigkeit ausbrüten. Wenige überlassen ihre gelegte Eyer der Natur und der Wärme der Sonne. Die ausgebrüteten Jungen werden von den Alten sorgfältig gefüttert, bebrütet, aufgezogen und so lange verpfleget, bis sie selbst ihre Nahrung suchen und wegfliegen können.

§. 132.

Sehr deutlich ergeben sich bey den Vögeln die sämtlichen sinnlichen Werkzeuge. Die Augen, an jeder Seite des Kopfes eins, mit be-

wegli-

weglichen häutigen Augenliedern, und der sogenannten nickenden Haut (membrana nictitans), oder der innern Decke, welche der Vogel nach Befinden über die Augen wegziehen, dadurch die Hornhaut reinigen, und das häufig eindringende Licht mäßigen kann. Mit den Augen sehen die meisten Vögel sehr scharf, viele in erstaunlicher Entfernung und bey starkem Lichte; andere nur des Nachts und im Dunkeln. Mit diesem Sinne übertreffen sie alle andre Thiere. Diese Schärfe des Gesichts leitet man von der eigenen im Augengrunde befindlichen, vermuthlich aus dem ausgebreiteten Sehenerven bestehenden, sehr empfindlichen, Haut her. Die Augen der Vögel sind Verhältnißmäßig viel größer, als bey den vierfüßigen Thieren. Die Ohren stehen in zwo äußerlichen Oeffnungen ebenfalls am Kopfe, hinten nach dem Genicke zu, ohne Ohrlappen, aber dagegen mit Härgen und Federgen gegen äußere Beschädigungen verwahret. Die innere Gehörtheile lassen sich an ihnen ebenfalls deutlich unterscheiden. Alle Vögel haben ein leiseres Gehör, als die vierfüßigen Thiere; und daß dies seyn müsse, sieht man auch schon an der Leichtigkeit, womit sie viele Töne behalten und nachahmen lernen; ingleichen an dem Vergnügen, welches sie selbst aus ihrem Gesange zu ziehen scheinen. Denn dieser Gesang, dieses Reizende ihrer Stimme, ist es, welches die Vögel auch von allen andern Thieren unterscheidet. Die Werkzeuge ihrer Stimme

sind hierzu besonders eingerichtet, und finden sich in dem innern Bau ihrer Luftröhre, in den Knorpeln und Häuten derselben, in den großen ausgedehnten Lungen und deren Häutgen, in den häutigen Züngelgen unten am Ursprunge der beyden Luftröhrenäste, u. s. f. Vermittelst der Zunge und derer in der innern Mundhöhlung befindlichen Wärzgen schmecken sie großentheils ihre Nahrung, unerachtet sie einen an sich geringen und stumpfen Geschmack von ihren meisten Speisen haben mögen. Gleichergestalt scheint auch ihr Geruch nicht scharf zu seyn. Denn sie haben oben im Schnabel zwey gar merkliche Nasenlöcher: Werkzeuge, welche sie inzwischen mehr zum Athmen, als Riechen gebrauchen mögen; unerachtet man letzteres auch nicht gänzlich läugnen kann. Jedoch giebt es viele Vögel, die gar keine Nasenlöcher und offnen Gänge auf dem Schnabel haben, und wo aller Geruch durch die Spalten im Innern des Schnabels geschehen muß. Endlich besitzen die Vögel auch ein Gefühl über den ganzen Körper; und durch Hülfe des Gehirns machen sie sich sinnliche Bilder von den äußern Gegenständen, wenn gleich ihr Gehirn nicht so vollkommen, wie bey den vierfüßigen Thieren, ist. Denn es fehlet darinnen der sogenannte harte Körper, oder ist wenigstens mit der übrigen Gehirnmasse vermengt. Mit den Füssen zwar merken sie die äußere Gestalt und Beschaffenheit der körperlichen Gegenstände; aber sie können sich ihrer doch

nicht

nicht sonderlich zum guten Gefühle bedienen. Zur Bewegung in der Luft haben sie besonders die Flügel und den Schwanz, auch die Federn überhaupt, zum Gehen aber und Sitzen vornehmlich die Füße nöthig. Mit den Flügeln, die wiederum ihre Gelenke, ihren Hinter- und Vörder-Arm, ihre Handwurzel, Hand und beweglichen Theile haben, schlagen sie die Luft hinter sich, und schieben dadurch den Körper vorwärts, oder lenken ihn, durch Bewegung des einen und des andern Flügels, nach jeder beliebigen Seite; durch Hülfe des Schwanzes aber befördern und regieren sie den Flug, wie mit einem Schiffsruder, und geben demselben allerley Richtungen nach den Seiten, ingleichen auf- und niederwärts. Zu diesem Fliegen ist denn auch ihr ganzer Körper eingerichtet: vorn ein mehr oder weniger spitzer Schnabel und Kopf; mehr oder weniger langer und geschlanker Hals, den sie beym Fluge gerade ausstrecken; ein vorne dünn auslaufender Leib, mit Federn Dachziegelig t und platt über einander geschoben; und darneben ein Hinterleib mit dem Schwanze wiederum etwas abgespitzet ausgehend. An den Flügeln befinden sich kleine und größere, schmälere und breitere Federn. Die obern heißen die Deckfedern an den Flügeln, beynahe aller Vögel; die stärkern längern die Schwungfedern (remiges), so wohl die vordern zehn, als die hintern in unbestimmter Anzahl; am Schwanze die Steuerfedern (rectrices), an der Zahl gemeiniglich zwölf,

mehr oder weniger, wie Tab. XII. Fig. 45. a. b. ausweist, wo Flügel und Schwanz ausgebreitet sind. Die Schwanzfedern sind bey einigen gleich lang, bey andern die äußern länger, als die innern, und bey noch andern die letztern länger, als die erstern. Daher entstehen die ungetheilten, die scheerenförmigen und die Keilförmigen Schwänze. Nächst den Flügeln sind nun das zweyte Bewegungsorganon die Füße, deren Gestalt und Bau, nebst dem Schnabel, das vornehmste charakteristische Eintheilungszeichen der Vögel abgiebt. Ihrer sind nur zween, so gestellet, daß sie den wagerechten Körper ziemlich in der Mitte unterstützen, bey etlichen jedoch mehr nach hinten stehen. In diesem letzten Falle dienen sie mit zum Schwimmen, und der Vogelkörper wird ein wenig schief aufwärts getragen. Die Füße bestehen aus den Hüftknochen oder Beinen, aus den Schenkeln, und aus dem eigentlichen Fuße oder den Zehen. Der Zehen sind zwey, drey und vier, mehrentheils los und getrennet; bey andern mit Lappen versehen; bey noch andern mit einer Haut, entweder zur Hälfte oder ganz, verbunden. Vorn an den Zehen sitzen Hornartige Klauen oder Nägel (ungves), mehr oder weniger spitz, mehr oder weniger krumm, und scharf an den Enden, daß der Vogel damit fest anpacken und halten kann. Selbst im Sitzen auf den Bäumen, wenn er schläft, schließen diese Klauen, vermöge der durch den Fuß gehenden Sehne, so stark zusam-

men, daß der Vogel niemals herunter fallen kann. Denn die Sehne giebt im Zusammenziehen der Klauen nicht eher nach, als bis der Vogel aufsteht. Noch finden sich bey einigen Sporen an den Füßen, so wie bey andern Hörner auf der Nase, und Haaken an den Flügeldecken, womit sie sich wehren und vertheidigen können.

§. 133.

Bey der Lebensart der Vögel ist vornehmlich ihre Wanderung zu betrachten, die viel Besonderes in sich hat. Sie besteht darin: daß viele Vögel zur Herbstzeit Haufenweise fortziehen, und nach wärmern Gegenden fliegen, zur Frühlingszeit aber eine bestimmte Rückkehr nach den verlassenen Ländern antreten. Der Unterschied unter Streichvögeln, die nur andere Plätze in unsrer Gegend zu ihrem Winteraufenthalte suchen, und unter Zugvögeln, die wirklich ein entfernters wärmeres Clima beziehen, ist an sich unnütz, da ersteres allemal bleibende und bey uns ausdaurende Vögel sind. Wollte man hier noch von dem Verhalten der Vögel gegen einander, von ihrer Freundschaft und Feindschaft, von der Ausübung ihrer mancherley Natur und Kunsttriebe, von ihrer Gelehrigkeit und Folgsamkeit, von der Liebe gegen ihre Jungen u. s. w. etwas gedenken, so geriethe man in ein allzuweites Feld für gegenwärtige Absicht. Die einzige Farbe und äußere Schönheit der Vögel könnte

könnte schon weitläuftige Beschreibungen veranlassen, als worin diese Geschöpfe alle andere, wenige Insecten ausgenommen, vielfach übertreffen. Denn zu geschweigen, daß jedes Vögelgeschlecht seine besonderen kenntlichen Farbenverzierungen hat, und selten bey einem und dem andern einzelnen Vogel davon abweicht: so hat man auch angemerket, daß die ausländischen mittäglichen Vögel, nach Beschaffenheit des Clima, die unsrigen an Vortreflichkeit und Lebhaftigkeit der Farben, weit hinter sich lassen. Dabey hat doch die Erfahrung gelehret, daß die Farbe der Vögelfedern nicht immer einerley bleibe, sondern daß sie sich zur Zeit des Mausterns, welches eine Art von Krankheit ist, da diesen Thieren die Federn ausfallen, und andere dagegen wachsen, sehr verändern, ohne gleichwohl ganz von der, dem Geschlechte zukommenden, Farbenmischung abzuweichen. Gleichergestalt haben auch alle Geschlechte und Arten ihre eigenen Gesangweisen und Stimmen, wodurch sie einander verständlich werden, und deren viele ausnehmend schön und harmonisch ausfallen. Das Wachsthum der Vögel anlangend, so geschieht es geschwinder, als bey den vierfüßigen Thieren, sie vermehren sich auch frühzeitiger, als diese. Verhältnißweise leben sie auch länger, als die gedachten vierfüßigen Thiere. Denn dieser ihre Lebenszeit pfleget sechs bis siebenmal so lang, als ihr Wachsthum, zu dauren. Aber bey den Vögeln gehr es viel weiter, funfzehn, zwanzig, dreyßig-

mal

mal so lang, als sie wachsen. Man schreibt dies dem Gewebe ihrer Knochen zu, deren Substanz lockerer und leichter ist, also weit länger porös und unverhärtet bleibt, als bey den vierfüßigem Geschöpfen. In der Eintheilung dieser zahlreichen Ordnung von Thieren muß man, so viel möglich, beständige und leichte Charaktere vor Augen haben. Alle die Abtheilungen der Alten, in Erd- und Wasservögel, in große und kleine, in Fleischfressende und Gewächsfressende, nebst verschiedenen Classificationen der Neuern, haben ihre Mängel bey sich, und fallen zum Theil ganz weg. Mir hat die Kleinische Ordnung auch hier viel vorzügliches, und ich bleibe dabey billig stehen. Es werden die Klassen, die Herr Klein Familien nennt, nach Beschaffenheit der Füße, als der vorzüglichsten Bewegungswerkzeuge, insbesondere nach Anzahl und Einrichtung der Zehen, die obern Geschlechter nach den Schnäbeln, die untern nach Beschaffenheit des Kopfes und besonderer Verhältniß des Leibes abgesondert. Füße und Schnäbel sind also die Hauptkennzeichen der Vögel, und der Verfasser hat es in Bestimmung derselben so weit gebracht, daß er auf diese beyden Stücke ein ganzes System gebauet, welches ich vor zwanzig Jahren, gleichsam in Tabellen abgefasset, mit 40 Kupfertafeln, von Köpfen und Füßen, mit allen Vögelarten, herausgegeben habe (Kleinii Stemmata avium, Lipſ. 1759. in med. 4). Es kommt dabey auf die Anzahl, Stellung und Verbin-

dung der Zehen unter einander an. Man könnte anfänglich nur zwo Hauptklassen machen, und solche Vögel annehmen, die insgesammt lose und getheilte, und solche, die mit einer Haut verbundene Zehen haben. Lose und getheilte Zehen sind aber diejenigen, welche durch keine Haut, weder ganz, noch zum Theil, unter einander zusammen hängen. Inzwischen, ohne auf diese zwiefache Abwechselung zu sehen, lasset uns gänzlich bey der Einrichtung stehen bleiben, die der Verfasser in seinen Schriften angenommen, und die gesammten Vögel in acht Klassen, oder Familien, zerleget hat. I. Klasse, Vögel mit zwey bloßen oder getheilten Zehen, beyde vorwärts; wie Tab. XI. Fig. 33. II. Klasse, Vögel mit drey getheilten Zehen, vorwärts. Tab. XI. Fig. 34. III. Klasse, mit vier getheilten Zehen, davon zwey vorwärts und zwey hinterwärts stehen. Tab. XI. Fig. 35. IV. Klasse, mit drey bloßen, oder getheilten, Zehen, vorwärts, und einer hinterwärts, wie Tab. XII. Fig. 36. Dieses ist die stärkste Klasse. V. Klasse, mit vier Zehen, davon drey vorwärts gerichtet, und mit einer Haut verbunden sind; der vierte hinterwärts frey. Tab. XII. Fig. 37. VI. Klasse, mit vier Zehen, drey vorwärts, einer hinterwärts, insgesammt durch eine Haut mit einander verbunden. VII. Klasse, mit drey Zehen, alle vorwärts mit einer Haut vereiniget. Tab. XII. Fig. 38. VIII. Klasse, mit vier losen und freyen Zehen, davon die drey vördern, jede

zu beyden Seiten mit einer Haut, als einem breiten Saume, Lappenweise umgeben sind, die hintere gemeiniglich blos ist. Diese Klassen sind nun nach ihren obern und untern Geschlechten näher durchzugehen.

§. 134.

In der I. Klasse finden wir nur den Strauß allein. Es ist auch gar eigen, daß dieser Vogel, sowohl, wie der Straußbastart in der folgenden Klasse, sich der Flügel nicht sowohl zum Fliegen, als vielmehr zum schnellern Laufe bediene. In der II. Klasse stehen diese Geschlechter: 1) Der Straußbastart, struthio - nothus. 2) Der Casuar. 3) Die Trappen, tarda. 4) Der Kybitz, gavia. 5) Der Riemenbein, Rimantopus, und 6) der Austermann, ostragelus. Die dritte Klasse ist eben so stark, und hat sechs Geschlechte. 1) Der Papagey, psittacus. 2) Der Specht, picus. 3) Der Kukuk, cuculus. 4) Der Eisvogel, ispida. 5) Der Kronvogel, touraco; ein Geschlecht aus Afrika. 6) Der Pfefferfras, piperivorus. Am weitläuftigsten ist die IV. Klasse, welche allein zwanzig Geschlechte in sich fasset. 1) Die Raubvögel, accipiter; darunter stehen, der Adler, der Geyer, der Falk und die Eule. 2) Der Rabe, corvus; dahin gehören die Krähe, cornix, und die Dohle, monedula. 3) Die Aelster, pica. 4) Der Staar, sturnus. 5) Droßel, turdus. 6) Die Lerche, alauda. 7) Der Fliegenstecher, ficedula, darunter werden begriffen:

die Nachtigalle oder Grasemücken, die Zaunkönige, und die Brustwenzel, sylviæ. 8) Die Schwalben, hirundo; dahin gehören der Ziegenmelker und die Zirrschwalbe. 9) Die Maise, parus. 10) Der Sperling, passer; er hat unter sich: den Feld- oder gemeinen Sperling, den Ammer, den Dickschnabel, den Fink, den Hänfling. 11) Die Schnepfe, scolopax. 12) Der Strandläufer, glareola. 13) Die Ralle, oder Stelzfuß, rallus. 14) Der Honigsauger, mellisuga. 15) Die Sichler, falcatores; sie haben in ihrem Geschlechte: die Baumkletten und die Brachvögel, arqvata, davon die Wiedehopfe, und der Immerfraß Seitengeschlechte sind. 16) Das Huhn, oder Hünergeschlecht, gallinaceus, als der Haushahn, Pfau, Kalekuter, Rebhuhn, Wachtel, Rauchfuß. 17) Die Taube, columba. 18) Der Kranich, grus. 19) Der Angler, hamiota; davon der Reyger, der Storch und der Sonderling, Nebengeschlechte sind. 20) Harpunierer, jaculator. Die V. Klasse, mit welcher gleichsam die Patschfüße anheben, hat drey Geschlechte. 1) Den Breitschnäbler, platirostes, welches die Gänse und Enten sind. 2) Den Kegelschnäbler, conirostes, welches die Meven, die Säger, die Halbenten ausmachen. 3) Die Seltenschnäbler, perversirostes; haben oberwärts gekrümmten Schnabel, oder auch den Unterkiefer länger, als den obern. In der VI. Klasse stehen diese Geschlechte: 1) Kropfgans, onocrotalus, 2) Bassaner, anser, bassanus, 3) Töl-

3) Tölpel, plancus. 4) Wasserrabe, hydrocorax. 5) Tropickvogel, tropicus. Die VII, Klasse hat diese Vögel als Geschlechte: 1) Seetaube, columbus groenlandicus. 2) Buttelnase, plantus anticus. 3) Fettgans. 4) Scheermesserschnäbler. 5) Sturmvogel. Endlich in der VIII. Klasse erblicket man 1) den Täucher, colymbus. 2) Das Blashuhn, fulica. Von den letzten drey Klassen ist noch nicht alles so genau bekannt, daher auch in den Geschlechtern daselbst noch einige Dunkelheit herrschet.

VI. Vierfüßige Thiere.

§. 135.

Es erscheint nunmehr die sechste und letzte Ordnung der thierischen Geschöpfe, nämlich die von den vierfüßigen Thieren, davon der Begriff sich meistens schon aus dem Namen ergiebt. Sie haben den Namen von den vier Füßen, den vornehmsten Werkzeugen ihrer Bewegung, und unterscheiden sich nach der mancherley Beschaffenheit und Gestalt dieser Füße. Es finden sich in dieser Ordnung die größten und vollkommensten Thiere, die auf der Erde leben, deren körperliche Kräfte und Eigenschaften, nebst den Vorzügen der Sinnen, allen übrigen Thieren, im Ganzen betrachtet, weit vorgehen. Der Charakter derselben ist, daß sie insgesammt vier Füße, und diejenigen, so auf dem Lande leben,

fast

fast alle einen mit Haaren besetzten Körper haben; andere wenige hergegen, die zugleich im Wasser leben können, ohne dergleichen Haare sind. Nächst dem hohlen sie insgesammt mit Lungen Othem, und die Landthiere haben ein warmes rothes Blut, bringen auch lebendige Junge zur Welt, wenn etliche der ohnhaarigen noch die Jungen aus den Eyern haben. Die Haare dieser Thiere sind durchgehends hohle Kanäle, worin eine Feuchtigkeit befindlich ist, welche sie mittelst der Zwiebelwurzel aus der Haut ziehen, und davon genähret werden. Sie sind insgesammt spitz auslaufend, meist glatt und cylindrisch. Tab. XII. Fig. 46. a. Andere mit schief von einander abstehenden Ringen Fig. 46. b. Andere aus lauter kleinen Gelenken bestehend, wie in den Fühlhörnern der Insecte Fig. 46. c. Noch andere aus Schraubenförmigen Banden zusammen gewachsen Fig. 46. d. u. f. f. in vielen veränderten Gestalten. Statt der Haare haben andere dieser Thiere scharfe Auswüchse, Stacheln, schuppenartige Bedeckungen, Schilde. Bey sehr vielen sind die Haare am Kopfe, bald oben, bald unten, hinten auf dem Halse, wo sie die Mähne bilden, und am Schwanze. An diesen letzten Orten etwas häufiger und von sonderlicher Länge. Die sämmtlichen Theile dieser Thiere durchzugehen, ist für meine Absicht zu weitläuftig, da selbige von den Zergliederungskünstlern hin und wieder sehr genau sind untersuchet und beschrieben worden. Ich werde mich daher

daher nur auf sehr wenige historische Anmerkungen einschränken, wenn ich die vornehmsten Theile davon namhaft mache. Die Hauptwerkzeuge des eigenen Lebens sind hier das vollkommene Herz mit den Lungen. Ersteres hat seine eigenen Höhlungen, oder die zwo Herzkammern, mit den Herzohren. Es treibt durch sein starkes Zusammenziehen das Blut durch die Pulsadern von sich in dem ganzen Körper herum, und empfängt es bey seiner Ausdehnung wiederum durch die Blutadern zurück. An diesen Thieren findet sich also der wahre und eigentlich sogenannte Kreislauf des Geblüts. Zum Athemhohlen haben sie ihre Naslöcher, Luftröhre und Lungen; letztere in der obern Brusthöhlung, die von dem Unterleibe durch die muskulöse Haut des Zwergfelles geschieden ist. Daselbst werden sie durch viele Häute, Bänder, Muskeln, und äußere Bedeckungen geschützet und befestiget. Nebst diesen beyden Theilen ist denn das Gehirn in der Höhlung des Kopfes zu ihrem Leben und Empfindung durchaus nothwendig: ein Theil, in dem alle Nerven des ganzen Körpers zusammen laufen, und den gemeinschaftlichen Empfindungssitz der Seele ausmachen. Die Nahrungswerkzeuge dieser Thiere sind: der Mund, zwar durchgehends nach einerley Hauptanlage, doch mit verschiedenen Abweichungen, gestaltet. Das Maul hat bey den meisten seine Lippen, in demselben die Zähne, vorn die scharfen Schneidezähne, incisores, nach ihnen in der

Mitte

Mitte zu beyden Seiten die Spitz- oder Hundszähne, laniarii, canini, und hinten die breiten Backzähne, oder Mühlzähne, molares; die insgesammt in den zwey horizontalen Knochen des Mundes, nämlich den Kinnladen, sitzen. Wenige dieser Thiere haben keine Zähne. Mit Hülfe der Zähne und auch der Zunge werden die Speisen zermalmet, und in den Schlund geworfen, damit sie in den Magen, zu weiterm Zubereiten und Verdauen, gelangen. Einige der vierfüßigen Thiere haben vier Magen, durch welche die Speisen nach und nach gehen; und diese heißen wiederkäuende, ruminantia. Der erste, der Pansen, empfängt die hintergeschluckten und nur halb zerbissenen vegetabilischen Speisen, behält sie eine Zeitlang, drücket sie alsdenn mittelst des zweyten Magens der Haube, wiederum ins Maul, allwo sie abermals gekauet, und in den dritten Magen, den Salter, gebracht, weiter zubereitet, und zuletzt im vierten Magen, dem Rohm, völlig verdauet werden. Diese Verdauung wird durch die Feuchtigkeit im Munde, den Speichel, den eigentlichen Magensaft, die Galle, den Gekrösdrüsensaft, befördert, zu deren jeglichen Bereitung gleichfalls eigene Theile von Eingeweiden, Drüsen und Gefäßen erfordert werden. Nach der Verdauung wird das Unräthige durch die Gedärme nach und nach aus dem Körper geführet. Und so verhält es sich auch mit Aussonderung der Feuchtigkeiten: nämlich mit der Ausdünstung, der

Ausführung des Urins, und anderer flüßigen unnützen Theile. Zu Erhaltung des Lebens ihrer Art, gehören ihre sämmtlichen Zeugungstheile; bey dem männlichen Geschlechte die Ruthe, die Hoden, die Saamengefäße; bey dem weiblichen die äußere Oeffnung der Schaam, die Mutterscheide, die Gebährmutter, nebst den Muttertrompeten, die Eyerstöcke mit ihren Bläsgen oder Eyern. Das ganze Zeugungsgeschäffte ist bey diesen Thieren, die durchgehends jegliches nur einfachen Geschlechts sind, schon sehr zusammengesetzet; es geschieht bald willkührlich, zu gewissen dem Thiere bestimmten, oder auch unbestimmten, Zeiten; die Männgen mit mehrern Weibgen untermengt, bald auch mit ihren eigenen Weibgen, und leben alsdenn in einer Art von Gesellschaft. Die Begattung wird mehrentheils von hinten zu stehend vollbracht; bey wenigen von vorn, wo das Weibgen auf dem Rücken liegt. Die Zeit ihres Tragens ist verschieden, je nach der Größe des thierischen Körpers eingerichtet. Wenn die Jungen zur Welt gekommen, werden sie von der Mutter durch die Milch, aus den Brüsten derselben, ernähret. Denn diese lebendig gebährenden Mütter haben insgesammt Brüste, bald oben an der Brust, bald am Bauche, bald zwischen den Hinterfüßen; und zwar ihrer mehr oder weniger, nach Anzahl der mehrern oder wenigern Jungen, die sie werfen. Sie ziehen die Jungen so lang auf, bis sie sich, durch Anführung

führung der Alten, gewöhnen, ihr Futter selbst zu suchen.

§. 136.

Von den sinnlichen Werkzeugen finden sich alle und jede im Körper der vierfüßigen Thiere. Das Gefühl ist bey ihnen auf der ganzen Haut durch unzählige Nerven zerstreuet, und bey einigen von großer Feinheit. Zum Geschmacke haben sie die Zunge, einen mehrentheils breiten, manchmal auch schmalen, walzenförmigen, fleischigten Theil, bisweilen mit Stachelgen und scharfen Warzen besetzet, meistentheils ganz, bisweilen gespalten. Sie müssen sich damit, und mit den Geschmacksnervgen im Munde, einen vielmals feinen Geschmack verschaffen können; weil doch viele dieser Thiere aus so viel hundert Kräutern das ihnen nützliche, durch Geschmack und Geruch, zu unterscheiden pflegen. Die Nase, verschiedentlich geformet, platt und breit, gerade hervorgehend, oder etwas gebogen, kürzer oder länger, rüsseligt u. s. w. hat die geraumen Nasenlöcher, welche in die Höhlung der Nase führen, woselbst die ausgespannten Nervenhäutgen die äußern Eindrücke der flüchtigen riechenden Theile von den Körpern aufnehmen, durch die Geruchnerven zum Gehirne leiten, und oft einen sehr feinen Geruch zuwege bringen. Die Ohren haben von außen bey den Landthieren ihre Ohrlappen, in diesen die Oeffnung des Gehörganges, die

die Trommelhaut, und die innern Theile mit ihren Höhlungen, Häuten, Nerven u. s. f. fast so, wie wir es in der Zergliederung des menschlichen Ohres finden. Zuletzt stehen bey ihnen die Augen, an jeglicher Seite des Kopfes eines; jedes hat seine Häute, die harte Haut, Hornhaut, farbigte Haut, unten im Auge die netzförmige Haut, die am Ende in den Sehnerven ausläuft. Ferner hat es seine Feuchtigkeiten, die krystallene, wässerige und gläserne, durch deren geschickte Stellung unter einander die Lichtstralen im Auge gehörig gebrochen, und zur Darstellung des Bildes auf der netzförmigen Haut zusammen gebracht werden. Von außen werden sie durch die Augenlieder, mit ihren Wimpern und Augenbraunen, beschützet und bedecket. Die Werkzeuge der Bewegung sind nun die Füße, dieses charakteristische Kennzeichen der vierfüßigen Thiere. Da sie aus ihren drey gewöhnlichen Theilen, dem obern, dem mittlern und dem untern, oder äussersten Ende, bestehen: so will ich hier nur der Verschiedenheit an den äußersten Enden derselben gedenken. Bey einigen Thieren ist das äusserste Gelenke des Fußes ganz, mit einer harten, hornigten, dicken Schale bedecket, und dieses heißt ein Huf, ungula. Andere haben das äusserste Gelenke des Fußes zwar mit einer harten Schale bedecket, aber in zwey, und mehr Theile gespalten, und das heißen gespaltene Hufe, oder ein Fuß mit Klauen, pes fulcatus. Noch andere

haben die Füße am Ende vielfach gespalten, und weiche Zehen, oder Finger, digiti, die vorn mehr oder weniger, mit spitzen krummen Nägeln, oder Krallen, ungues, versehen sind. Bey wenigen werden die Finger durch eine Haut vereint und zum Schwimmen eingerichtet. Diese gesammten Theile sind innerlich und äußerlich mit Muskeln bekleidet, haben zur Bewegung und Haltung ihre Sehnen und Bänder, werden durch ein künstliches Gerüste von harten Theilen, von Knochen und Knorpeln, so zusammen gehalten, daß die ganze Maschine des thierischen Körpers ein vortreffliches Gebäude von sehr mannichfaltigen Theilen ausmachet. Nach den Füßen mache ich mit dem Herrn Klein die Eintheilung der sämmtlichen vierfüßigen Thiere, und ziehe dahin zugleich diejenigen Vierfüßer, welche andere unter die Amphibien rechnen. Es bekommen demnach alle vierfüßige Thiere zwo Ordnungen. I. Sie haben entweder einen Huf, das ist, einen Fuß, dessen äußerstes Gelenke mit harter Horndecke bedecket ist. Dieses sind Thiere mit Hufen (animalia chelifera, s. ungulata). II. Oder sie haben gespaltene Füße, wo die gesammten Zehen mit meist weicher Haut bedecket, und nur recht an der Spitze einen auslaufenden hornigten Ansatz haben. Diese heißen Thiere mit Zehen oder Fingern (animalia digitata). Die erste Ordnung bekömmt ihre Klassen nach der Zahl der Theile im Huf. Die zweyte zerleget sich in zwo Unterord-

ordnungen: in haarigte Thiere, und in ohnhaarige oder kahle. Und nach dieser allgemeinen Ordnung können kürzlich die Klassen und Geschlechte der vierfüßigen Thiere erzählet werden.

§. 137.

Die erste Ordnung enthält die Thiere mit Hufen. Sie haben Haare, und gebähren lebendig. I. Klasse, mit einem Huf, oder ganzen Fuße, monochelon, solipes. Darunter stehen zwey Geschlechte: 1) das Pferd, und 2) der Esel. II. Klasse mit zween Hufen, oder Klauen. Hieher kommen diese Geschlechte: 1) der Stier, taurus. 2) Der Widder, aries. 3) Der Bock, tragus. 3) Der Hirsch, cervus. 4) Der Eber, porcus. III. Klasse mit drey Hufen, trichelon, hat nur das Rhinoceros. IV. Klasse mit vier Hufen, tetrachelon. Das Flußpferd, hippopotamus. V. Klasse mit fünf Hufen, pentachelon. Der Elephant, elephas. Die zweyte Ordnung, nämlich der vierfüßigen Thiere mit Fingern, und zwar erstlich mit haarigtem auch bisweilen gepanzertem Körper, die alle lebendige Jungen zeugen, enthält diese Klassen. I. Kl. zweyzehigte Thiere. Die Geschlechte sind: 1) das Kameel, camelus, und der Silen, silenus. II. Kl. dreyzehigte Thiere, 1) das Faulthier, ignavus, 2) der Ameisenschlucker, tamandua. III. Kl. vierzehige Thiere. 1) Das Pantherthier, tatu. 2) Das Af-

terkanin, cavia. IV. Kl. fünfzehige Thiere. Geschlechte: 1) Der Hase, 2) der Nager, sorex, dahin gehören: das Eichhorn, die Mauseorten, der Maulwurf ꝛc. 3) Das Wiesel, mustela. 4) Das Stachelthier, acanthion. 5) Der Hund. 6) Der Wolf. 7) Der Fuchs. 8) Der Halbfuchs, coati. 9) Die Katze, felis, zu welcher der Luchs, Parder, Tyger, Löwe, als Untergeschlechte kommen. 10) Der Bär. 11) Der Vielfras, gulo. 12) Der Satyr, satyrus, als: der Affe und die Meerkatze. V. Kl. fünfzehigte mit außerordentlichen, verbundenen Zehen, oder Gänsefüßen. Geschlechte: 1) Otter, lutra. 2) Biber, castor. 3) Das Wallroß, rosmarus. 4) Der Robbe, phoca. 5) Die Seekuh, manati. Nachgehends erscheinet in dieser zweyten Ordnung der Thiere mit Zehen noch eine Unterordnung, nämlich derjenigen, die keine Haare, sondern statt derselben entweder eine andere, oder auch keine Schutzbedeckung haben. Hier giebt es drey Klassen. I. Kl. zehigte Thiere mit Schilden, die Schildkröte, sowohl mit losen, als mit besondern Zehen. II. Kl. zehigte gepanzerte Thiere. Das Krokodil, crocodilus. III. Kl. zehigte nackte Thiere. Geschlechte: 1) Eydechse, lacesta. 2) Salamandereydechse. 3) Molch. 4) Geck, gekko. 5) Brennnessel, cordylus. 6) Scinc, scincus. 7) Schleicher, Kurzbein, seps. 8) Cameleon, chamæleo. 9) Quacksalber, batrachus, wie der Frosch und die Kröte.

§. 138.

§. 138.

Am Ende des Thierreiches will ich nun, nach der bisherigen Einrichtung, noch eine allgemeine Tafel von den Thieren beyfügen, in welcher Ordnung solche bisher sind aufgestellet worden.

I. Pflanzenthiere, bewegen sich mit dem Körper, und dessen Theilen

1. eingesessene in harten Gehäusen; meist Korallenkörper

2. nackte, weich, gallertig, Polypen ꝛc.

II. Wurmartige Thiere, bewegen sich

1. durch Hülfe der Muskeln und Ringe

a. einfache, weiche Würmer

b. zusammengesetzte, weiche Würmer

2. durch Hülfe der Wirbelknochen, Ribben, Sehnen und Muskeln.

Schlangen.

3. durch Hülfe ihrer Schaalen.

Schaalthiere.

III. Insecten, bewegen sich mit Flügeln und Füßen

1. mit vier Flügeln

harte ganze Flügeldecken

harte halbe Flügeldecken
bestäubte weiche Flügel
weiche netzförmige Flügel
weiche Pergamentflügel
2. mit zwey Flügeln
3. mit Füßen allein

IV. Fische, bewegen sich mit Floßfedern, und dem Schwanze im Wasser.

1. athmen durch Lungen
a. Wallfische, ohne Zähne, mit Zähnen
b. das Einhorn
c. das Meerschwein
2. athmen durch Kiemen
A. mit verschlossenen Kiemen
a. die Kiemen an den Seiten, beflößten, unbeflößten Seiten
b. Kiemen an der Brust
B. mit unverschlossenen Kiemen
a. aalförmiger Körper
b. platter Körper
c. an der Brust gepanzert

d. an

d. an Brust und Kopf dornigt
e. breiter, kielförmiger Körper
α. mit wahren Rückenflößen
β. mit scheinbaren Rückenflößen

V. Vögel, bewegen sich mit Flügeln und Füßen

1. zwey Zehen
2. drey Zehen getheilt, vorn
3. vier Zehen getheilt, vorn 2, hinten 2
4. vier getheilte Zehen, 3 vorn, 1 hinten
5. vier Zehen, drey vorn, mit einer Haut verbunden, 1 hinten, frey
6. vier Zehen, 3 vorn, 1 hinten, alle verbunden
7. drey Zehen, vorn alle verbunden
8. vier Zehen, drey vorn, lappigt, einer hinten, blos.

VI. Vierfüßige Thiere, bewegen sich mit Füßen

1. mit Hufen an den Füßen
a. einhufig
b. zweyhufig
c. dreyhufig

d. vierhufig
e. fünfhufig
2. mit Zehen an den Füßen
A. haarigter Körper
a. zweyzehigt
b. dreyzehigt
c. vierzehigt
d. fünfzehigt, los und vereint
B. kahler, unhaariger Körper
a. mit Schilde
b. gepanzert
c. nackend und glatt.

§. 139.

Verschiedene Liebhaber der natürlichen Dinge sind gewohnt, sich von einem und dem andern Theile der Natur Sammlungen anzulegen, und die Naturkörper aufzuheben. Zu dieser Absicht will ich von der Art, wie man sie aufbewahren und in Ordnung bringen könne, noch einige Erinnerungen mittheilen. Die Mineralien halten sich meistens, wie sie sind, wenn man sie nur an trockne Oerter bringt, und vor feuchter Luft in Acht nimmt. Man suchet sich überhaupt die bestен, unterscheidendsten Stücke aus, woraus gleich in die Augen fällt, was, und von welcher

Beschaf-

Beschaffenheit das Minerale sey. Man bringt sie aus unterschiedlichen Ländern zusammen. Von den Erzstufen die mancherley Arten, nebst ihren herausgebrachten Metallen, wenn man will. Die Edelgesteine, sowohl roh, als polirt und bearbeitet. Von den Erden ebenfalls die rohen und ausgeschlemmten Stücke, von den Salzen die mancherley Crystallisationen; und so auch von Harzen, Schwefeln, Oelen. Die flüßigen werden in Gläsern aufbehalten. Die Versteinerungen füget man neben die Steine, nach den darin verwandelten Körpern. Der gewöhnlichste Weg, die Pflanzen aufzubewahren, geschieht in den Kräuterbüchern, wo die Pflanzen auf Papiere sorgfältig ausgebreitet, und im besten Zustande, wie man sie haben kann, trocken dargestellet werden. Man pfleget sie aufs Papier mit einem eigenen Kleister zu befestigen, den die Würmer verschonen. Man bestreuet sie zuweilen mit starkriechenden Pulvern gegen die Motten. Einige lieben nur Abdrücke von den frischen Kräutern. Von holzigten Pflanzen machen sich einige Sammlungen der verschiedenen Holzarten. Andere sammeln, neben den Gewächsen, auch die Saamen. Schwerer werden die Gewächse in dürrem Sande abgetrocknet, und solchermaßen in ihrer ganzen körperlichen Gestalt aufgehoben. Von weichen Thieren, die meist gallertig und muskulös sind, läßt sich nicht viel anders, als im Weingeiste und Gläsern, bewahren. Diejenigen,

welche in harten Gehäusen und Schalen wohnen, lassen sich am füglichsten mittelst ihrer Schale in den Kabinettern ordnen, als von welchen man die besten und schönsten Exemplare auswählet. So stellet man die Thierpflanzen nach ihren Gehäusen, die Korallgewächse, die Schalthiere und Muscheln, blos nach den gedachten ihren Wohnungen auf. Die Schlangen erhält man ausgetrocknet, oder auch in ihren Bälgen, oder, wenn sie kleiner sind, ganz im Weingeiste. Die Insecten werden mit ihren ganzen Körpern, an Nadeln gestochen, gut ausgetrocknet, vielmals mit starkriechendem Firnisse überzogen, in wohlverwahrten Kästen, auf weißes oder hellblaues Papier, wo man sie gut sehen kann, nach einer guten kenntlichen Ordnung aufgestellet, und vor Würmern und Feuchtigkeit sorgfältig in Acht genommen. Man trachtet darnach, sie so vollkommen und unbeschädiget, als möglich, zu bekommen. Ein guter Weg hat mir geschienen, die Insecten zwischen zwey Gläsern, stark zusammen gedrücket, ausgebreitet aufzustellen, und den Rand der gläsernen Scheiben zu verkütten, oder mit Bley einzufassen. Da halten sie sich gut, und sind schön zu betrachten. Weiche Würmer lassen sich im Weingeiste aufbehalten. Die Fische werden meistentheils ganz abgehäutet, oder doch vom Fleische befreyet, daß man die äußere Haut auf etwas aufdrücken, trocknen, und auf diese Weise den Fischkörper äußerlich darstellen kann. Man muß alsdenn die

Haut

Haut sorgfältig ausbreiten, alle Theile in ihren natürlichen Zustand bringen, auch mit Firniß überziehen. Andere thut man in Weingeist, und hebet sie so auf. Vögel zu erhalten, ist die gemeinste Art, sie auszustopfen, und den ganzen Balg mit seinen Federn und sämmtlichen Theilen geschickt aufzustellen. Dazu hat man besondere Anweisung. Andere trocknen die Vögel, zumal die kleinern. Noch andere nehmen nur die enthäuteten Köpfe und die Füße, und machen sich daraus eine Sammlung zur Vögelkenntniß. Diese kommen am leichtesten weg. Denn die Vögelsammlungen sind äußerst schwer zu erhalten. Man hat scharfe und den Würmern widrige Pulver, womit man die Haut inwendig und auch zwischen den Federn bestreuet. Einige hebet man im Weingeiste, mit Zucker temperiret, auf, damit die Farben der Federn nicht so sehr ausgezogen werden. Zu den Vögeln kann man die Sammlung ihrer Eyer, nachdem man die Schalen ausgeblasen, hinstellen. Kleinere vierfüßige Thiere stopfet man zum Theil aus, zum Theil thut man sie in Weingeist. Die größern aber lassen sich schwerlich bequemer, als ausgestopfet, aufstellen. Und dabey hat man die nöthigen Mittel anzuwenden, daß sie nicht von Würmern und anderm Ungeziefer angegriffen und beschmeißt werden. Herr Du Hamel hat ein eigen Büchelgen geschrieben, wie sich die natürlichen Körper am besten aufbehalten und fortschaffen lassen.

§. 140.

§. 140.

Nach welcher Ordnung die natürlichen Körper in den Sammlungen aufzustellen sind, das läßt sich nicht vorschreiben. Wäre eine natürliche vorhanden, so wäre dies die wahre für ein Kabinet. Vielen dünket die Ordnung des Systems auch die des Kabinettes zu seyn. Aber es ist nicht ganz so. Im Natursystem ist die Ordnung blos für den Verstand und allenfalls fürs Gedächtniß. Im Kabinette muß die Ordnung zugleich für die Sinne seyn, und durch ihre Schönheit, Vielheit, Reichthum und Verbindung unter den Stücken, reizen. Im System werden die Dinge ganz, nach ihren Geschlechtern, Arten und Charakteren im Zusammenhange vorgestellet. Im Kabinette werden nicht nur ganze Körper, sondern auch Stücke derselben, vielfältige Individua, sonderbare Productionen, allerley den Körpern zugehörige Nebensachen vorgestellet. Dieserwegen ist die Ordnung des Systems zur Ordnung eines Kabinettes zwar behülflich und sehr nützlich, aber doch kann diese nicht völlig und überall mit jener einerley seyn. Man richte sich folglich zwar nach einem beliebten leichten, und, so viel möglich, natürlichen System in Anordnung einer Naturaliensammlung; sehe aber vorzüglich darauf, daß die in Aufstellung der Naturalien zu erwählende Ordnung von solcher Beschaffenheit sey, damit die natürlichen Dinge, nach ihrer

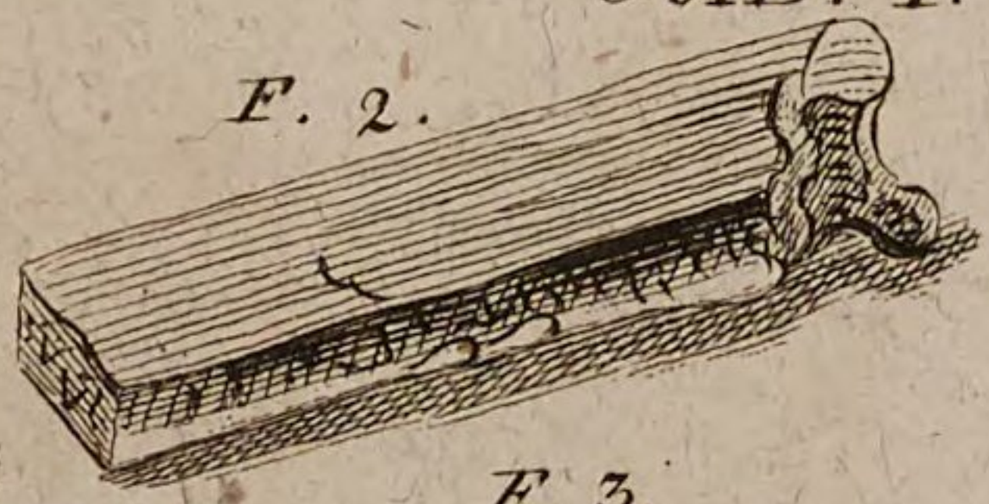
Menge und Mannichfaltigkeit, geschwind und zulänglich können übersehen, die vorzüglichsten Stücke gleich gemerket, und das Ganze der Sammlung leichtlich könne behalten werden. Der Ort, wo die Sachen aufbewahret werden, seine Lage, Helligkeit, Reinlichkeit, innerer Anstand und Bequemlichkeit, trägt zur guten Dauer der aufgestellten Körper, und zur Schönheit des ganzen Kabinettes, gleichfalls bey.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

TAB. I.

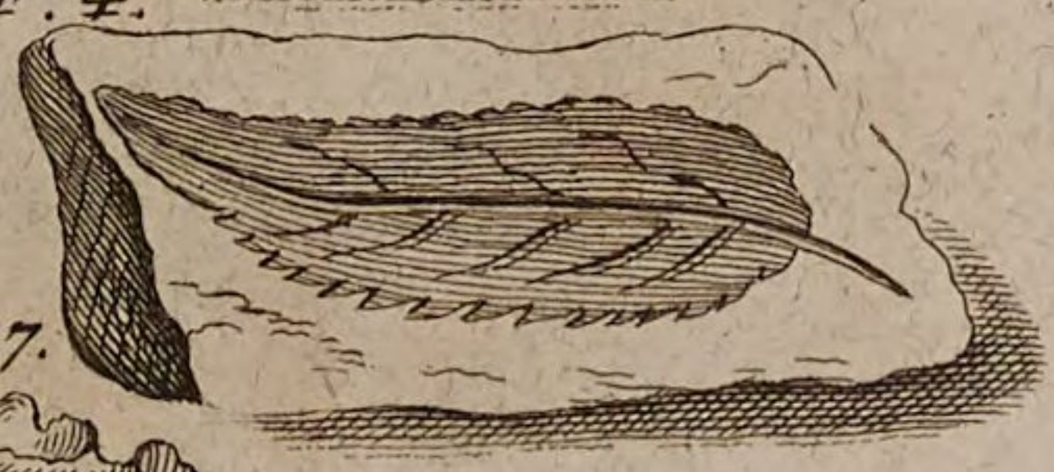
F. 1.

F. 2.



F. 3.

F. 4.



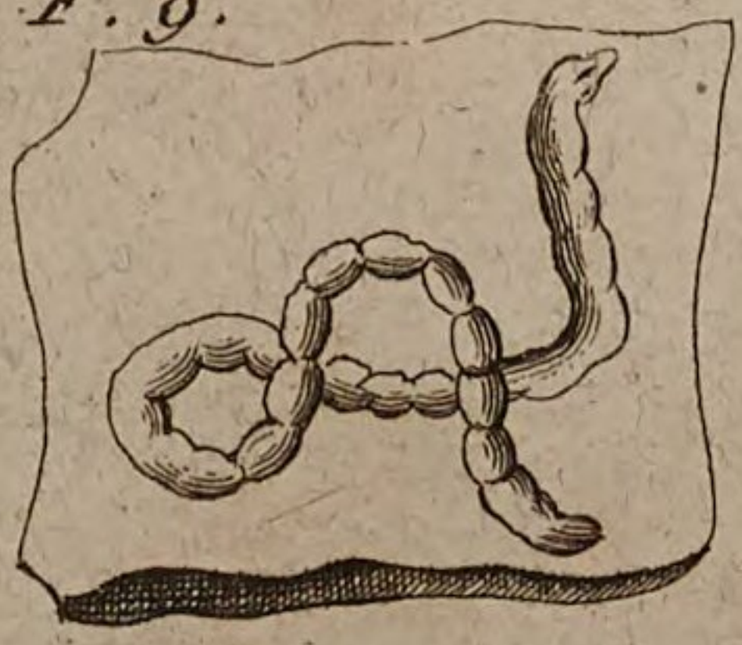
F. 5.

F. 6

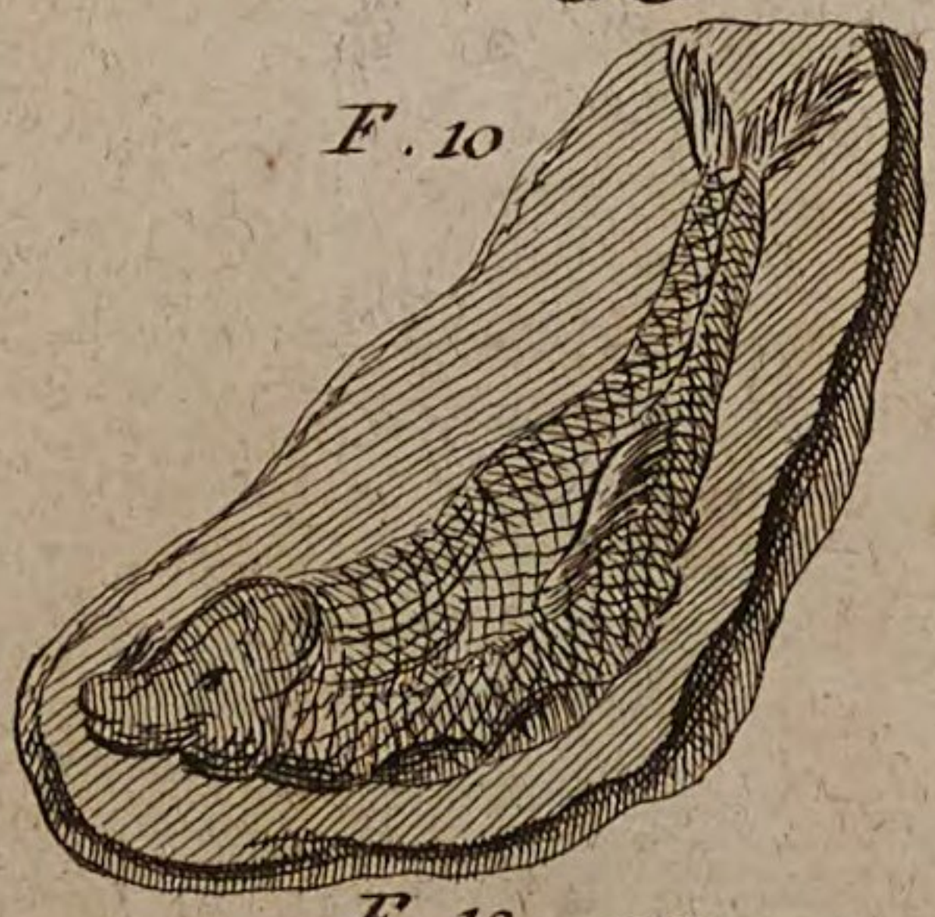
F. 7.

F. 8

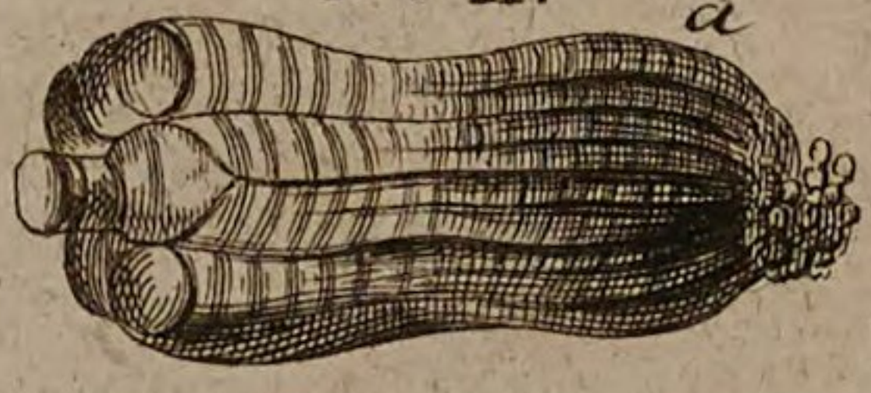
F. 9.



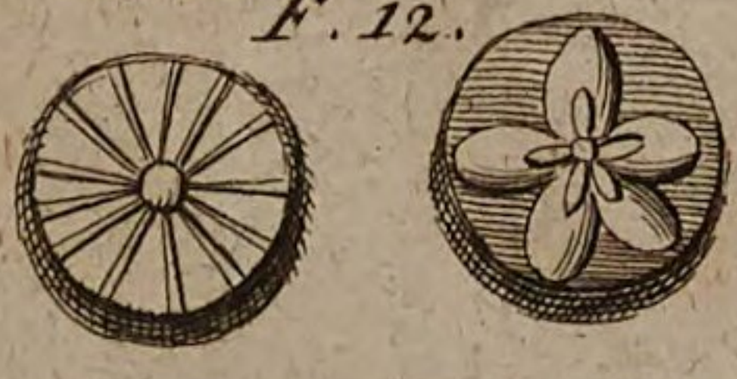
F. 10



F. 11.



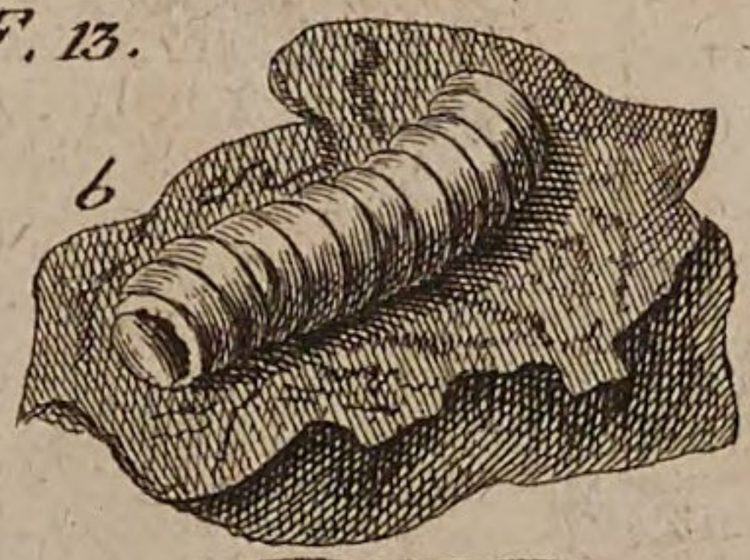
F. 12.



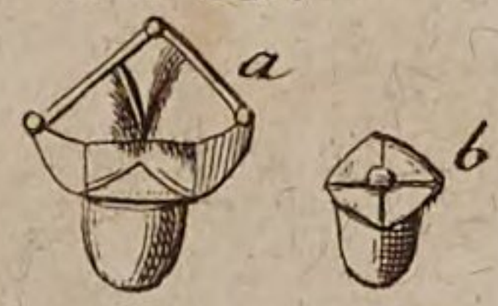
Glassbach sculps.

TAB. II.

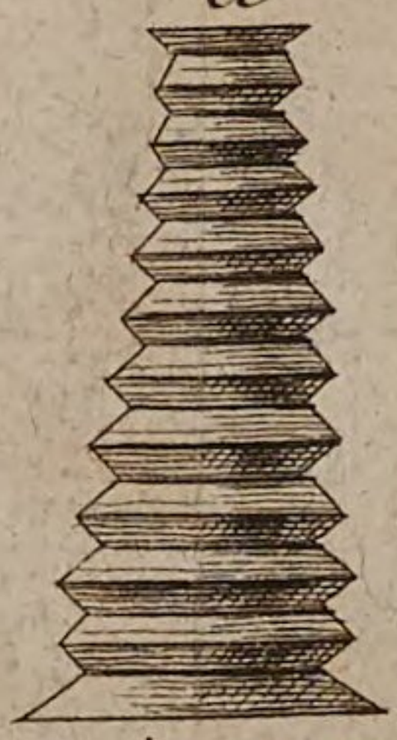
F. 13.

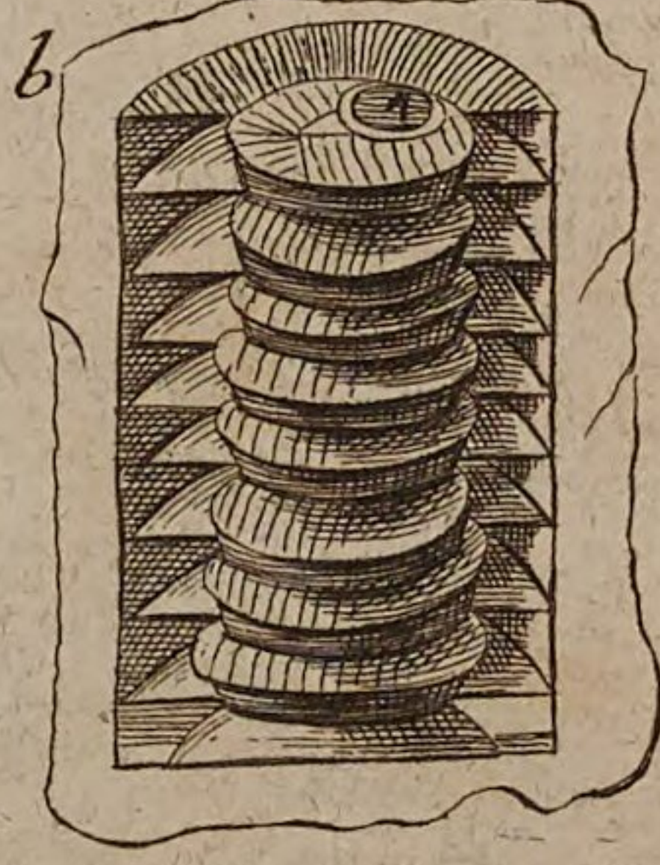


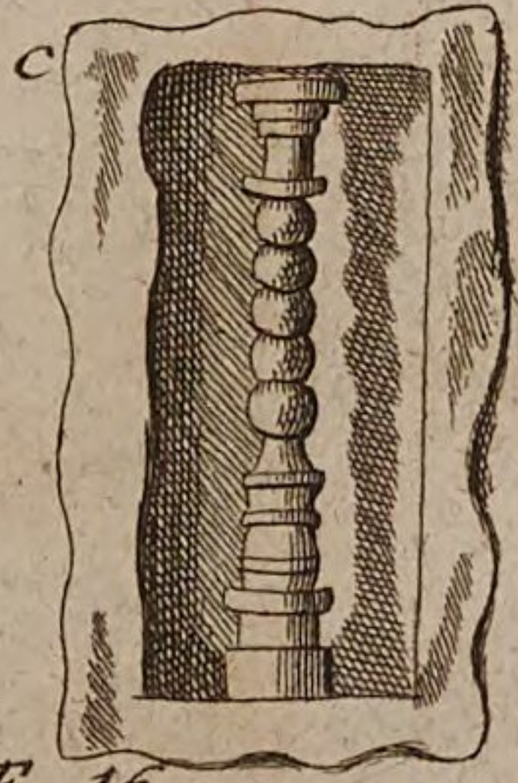
F. 14.



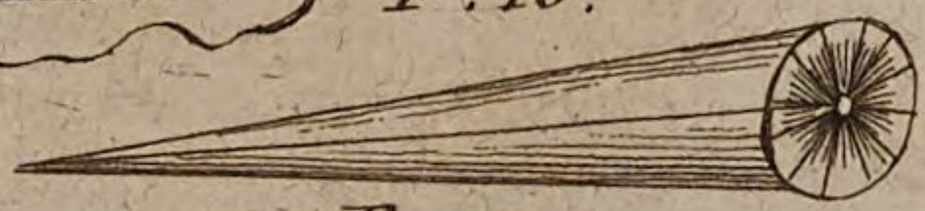
F. 15.





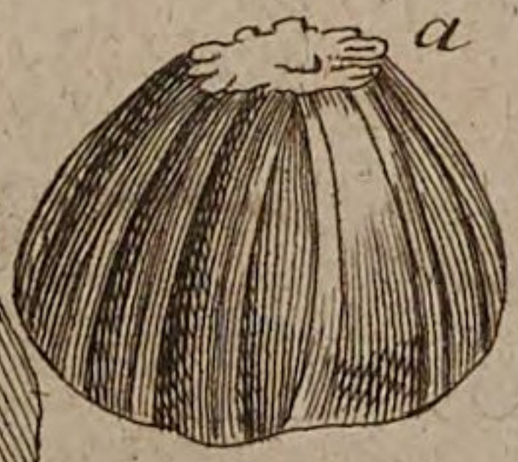


F. 16.

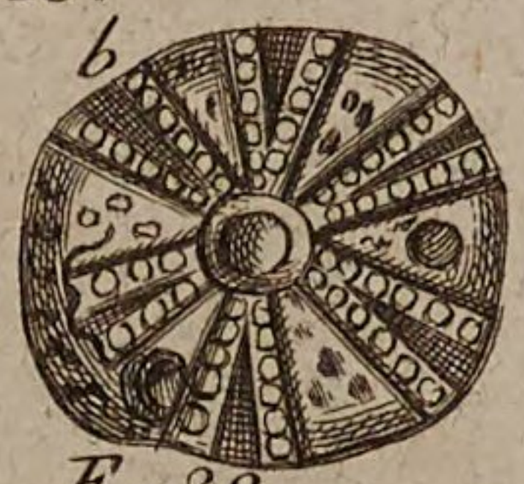


F. 18.

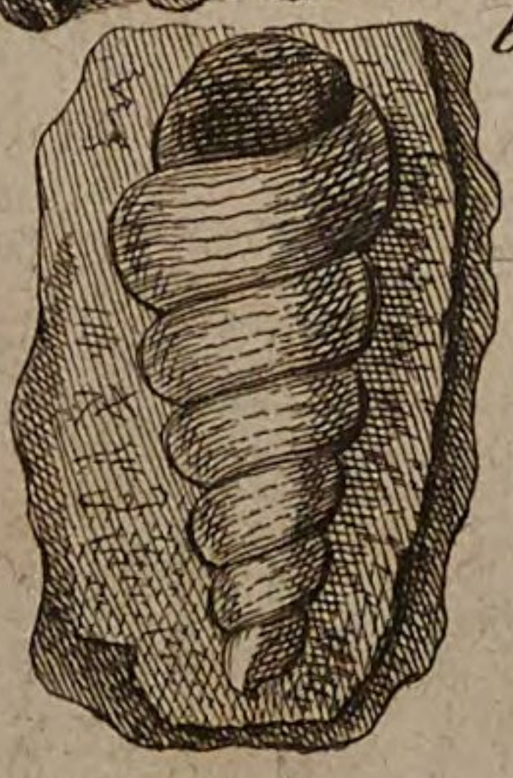
F. 17.



F. 19.

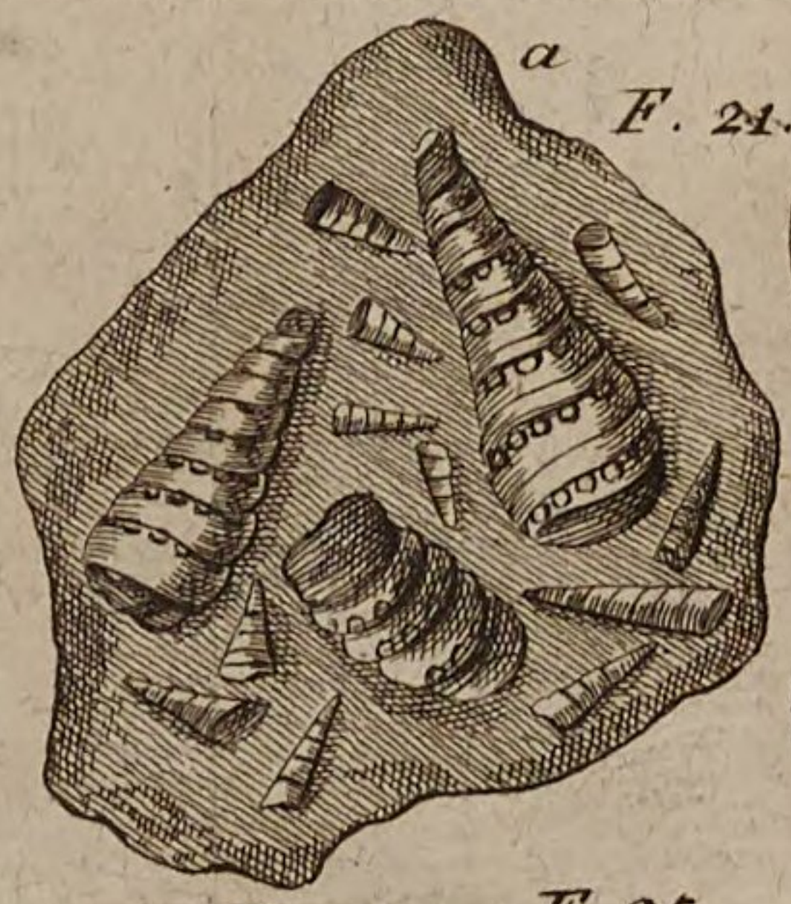


F. 20



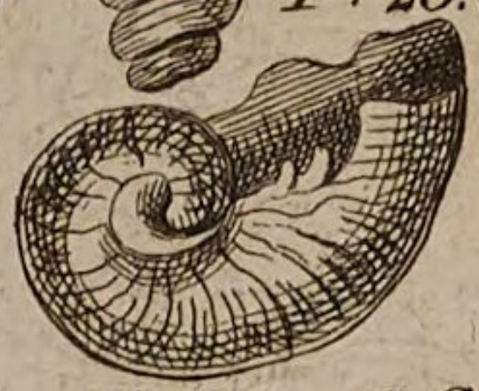
TAB. III.

F. 21. a



F. 22.

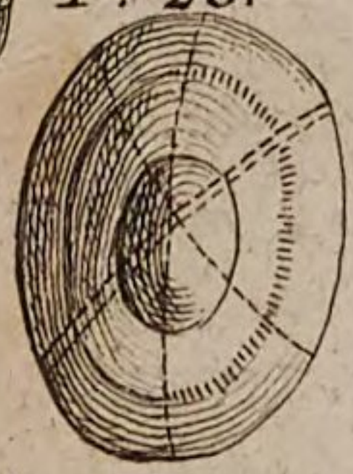
F. 23.



F. 24.

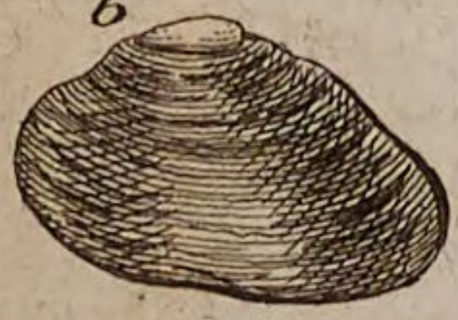
F. 25.

F. 26.



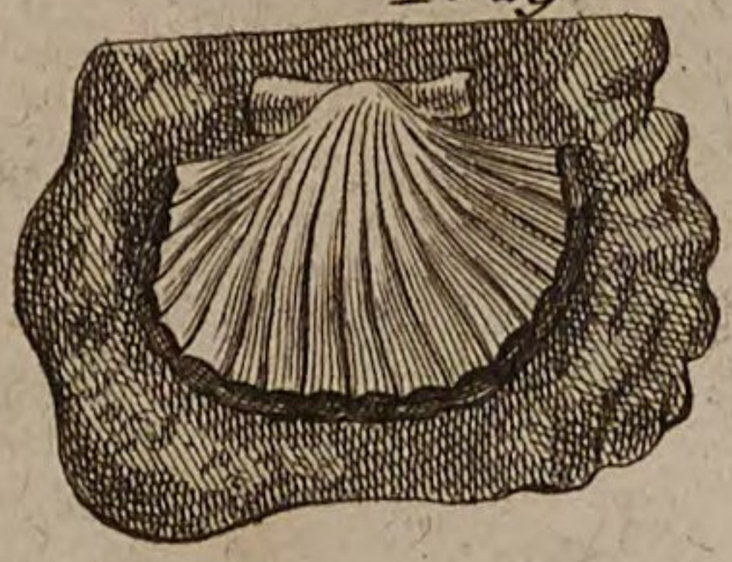
F. 27. a

b



F. 28

F. 29



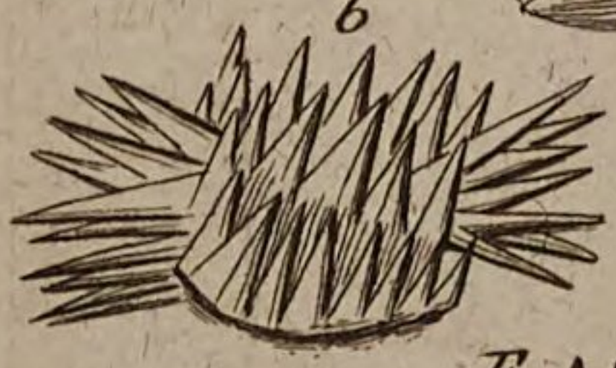
F. 30.

F. 31.

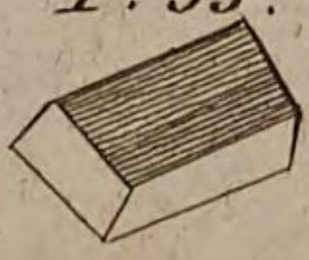
F. 32.

a

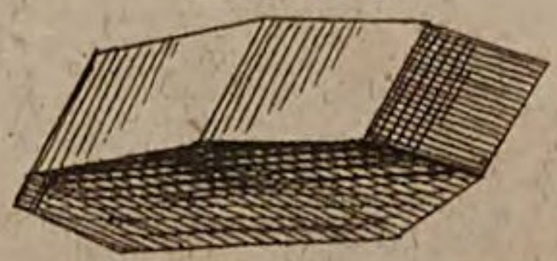
b



F. 33.



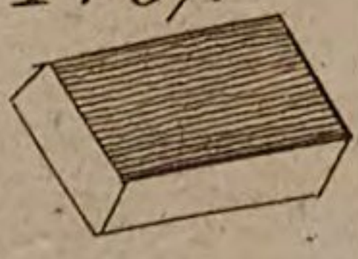
F. 34.



F. 36

F. 35.

F. 37.



TAB. IV.

F. 1.

F. 2.

F. 3.

F. 4.

F. 5

F. 6.

F. 7.

F. 8.

F. 9.

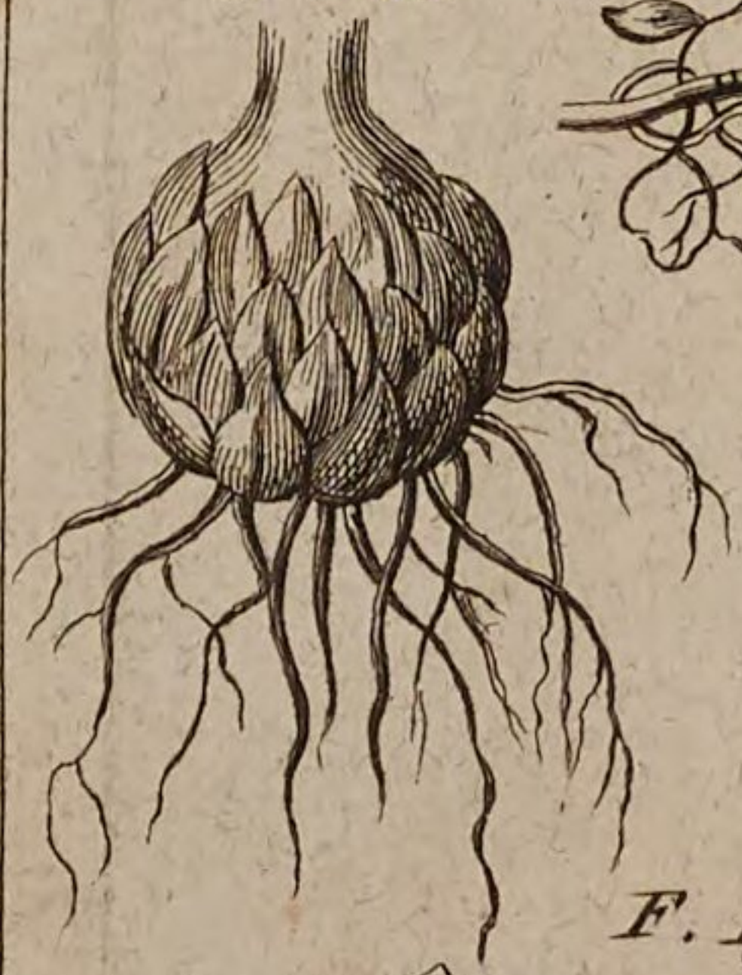
F. 10.

F. 11.

F. 12.

TAB. V.

F. 13



F. 14.

F. 15.

F. 16.

F. 17.

F. 18.

F. 19.

F. 20.

F. 21.

F. 22

F. 23

F. 24.

F. 25

F. 26

F. 27.

F. 28.

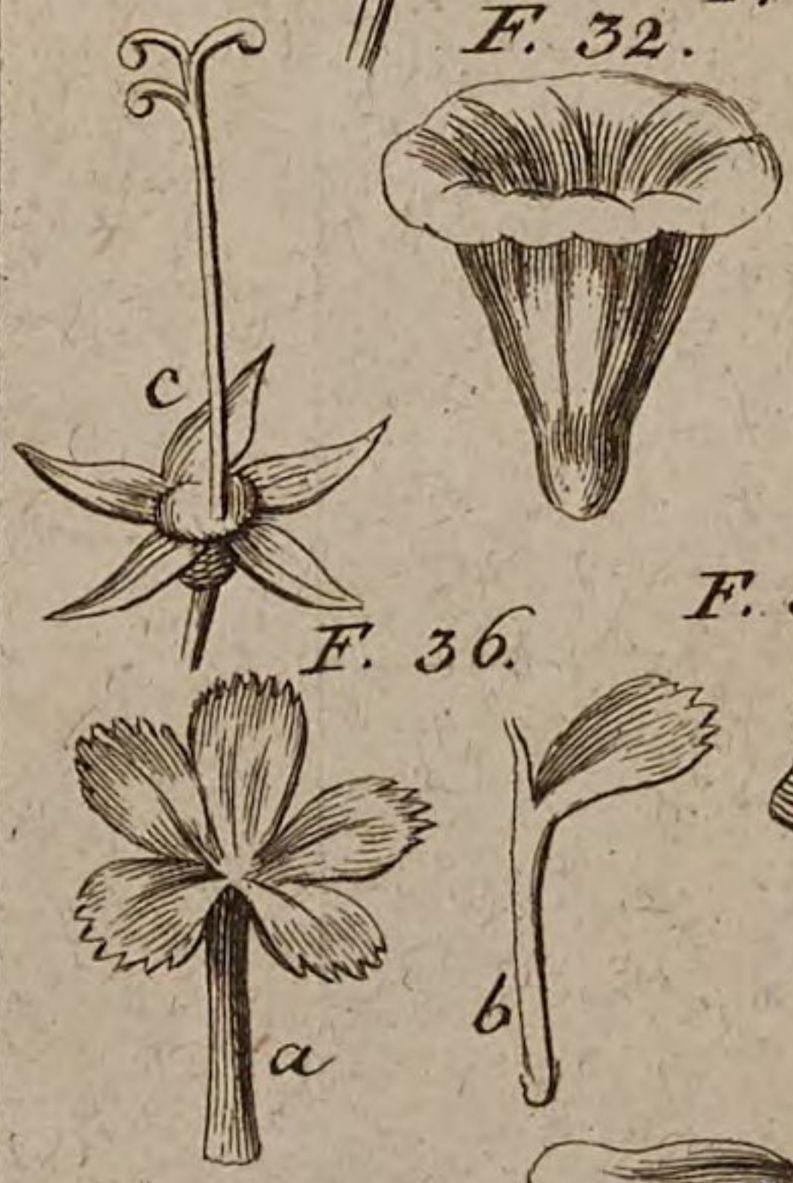
TAB. VI.

F. 29.

F. 30

F. 31.

F. 32.



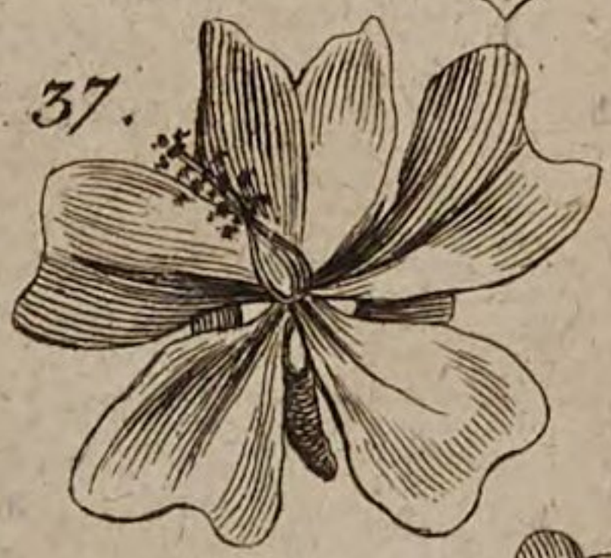
F. 33.

F. 34.

F. 35.

F. 36.

F. 37.



F. 38.

F. 39.

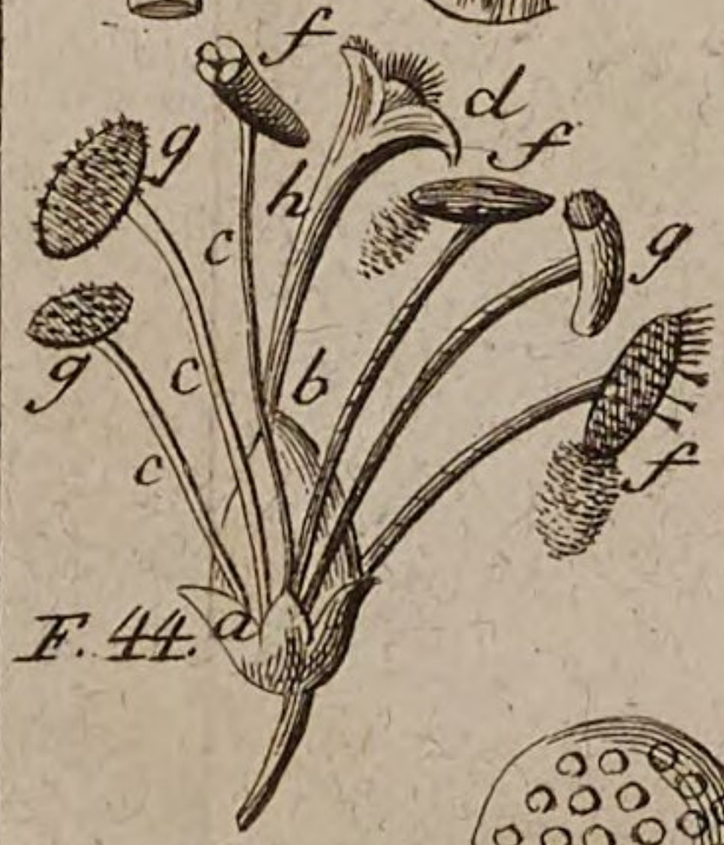
F. 40.

F. 41.

F. 42.

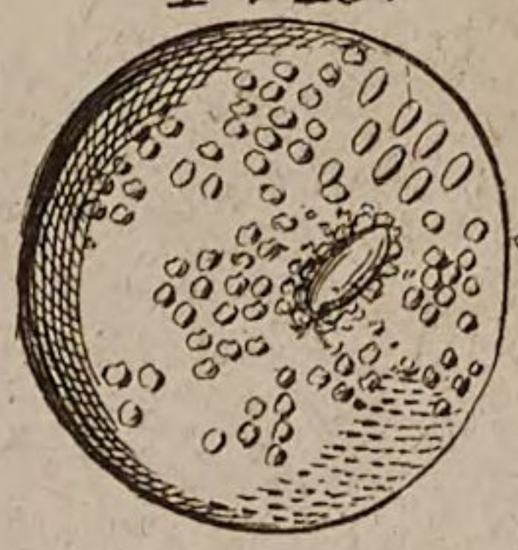
TAB. VII.

F. 43.

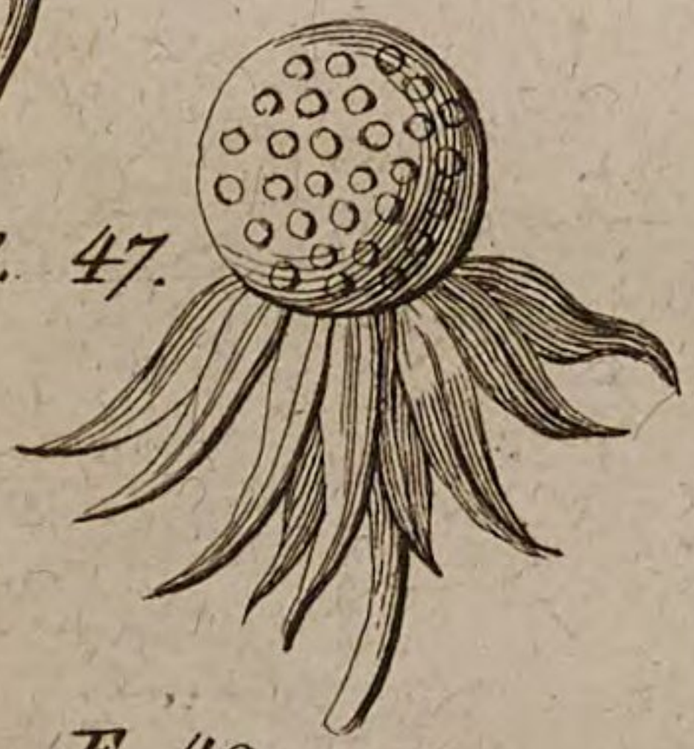


F. 44.

F. 45.



F. 46.

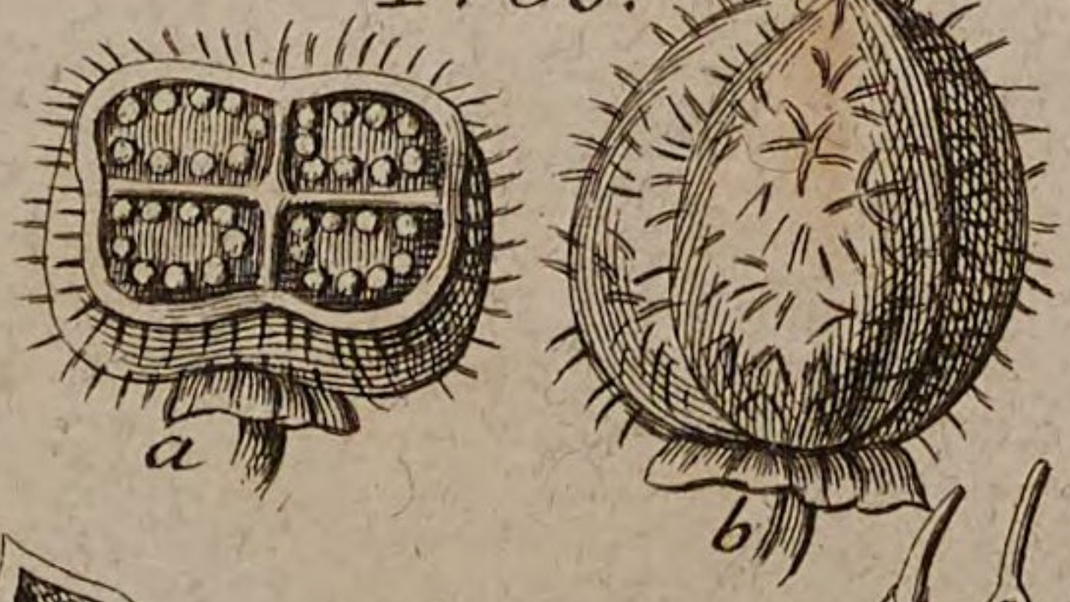


F. 47.

F. 48.

F. 49.

F. 50.



F. 53

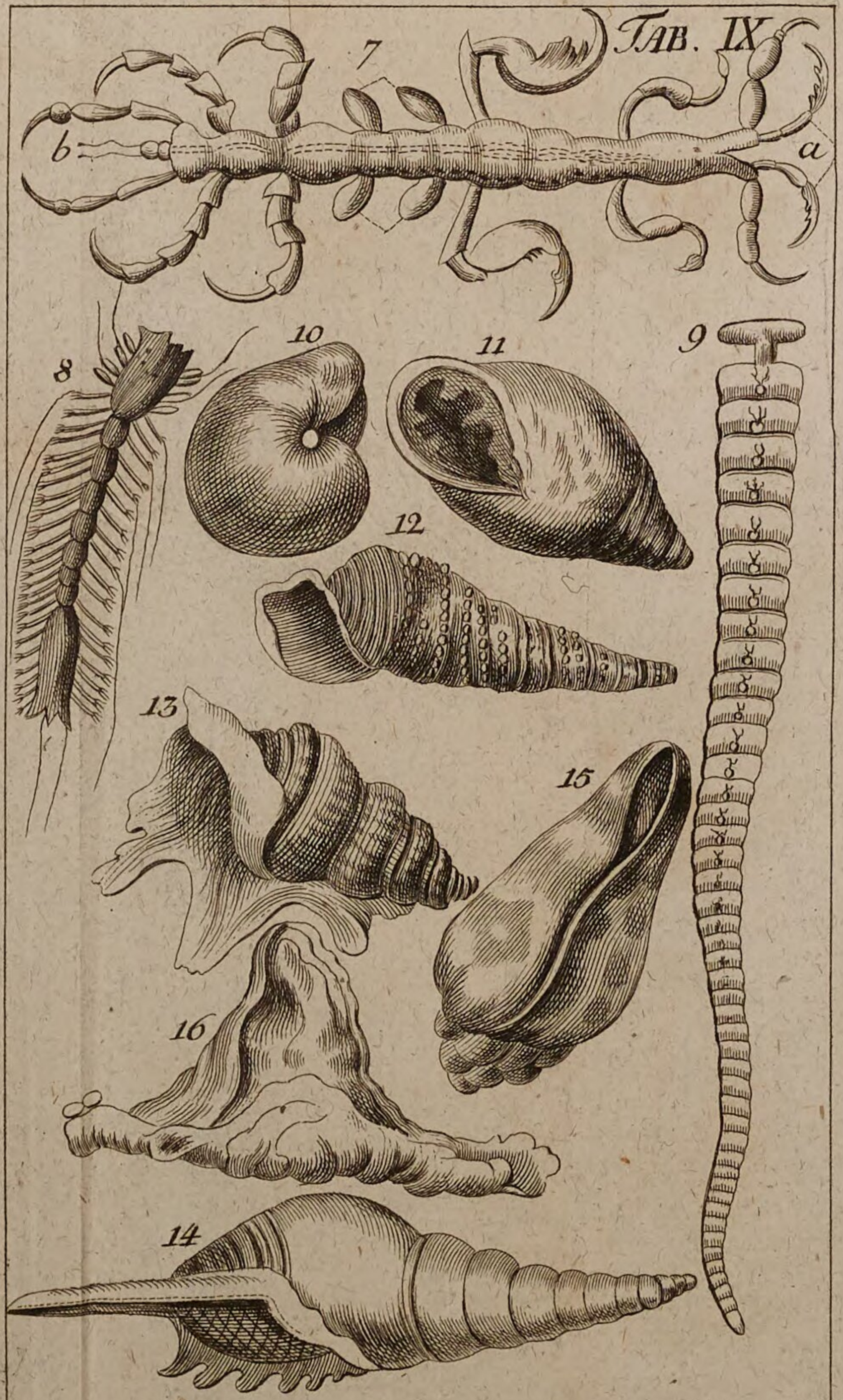
F. 51.

F. 52

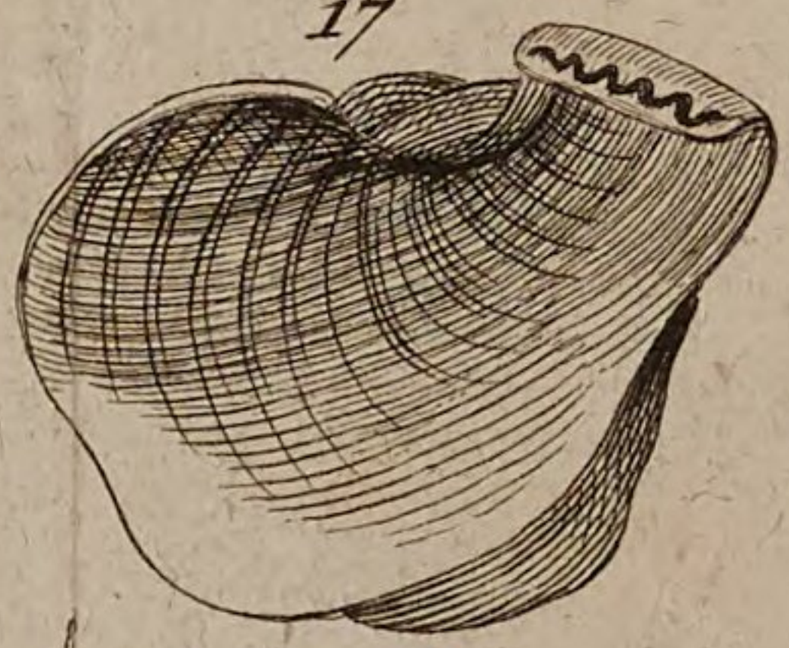
F. 54.

TAB. VIII

TAB. IX

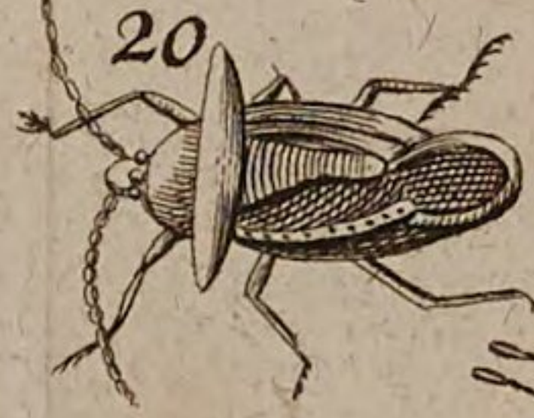


TAB. X.


17

18

19


20

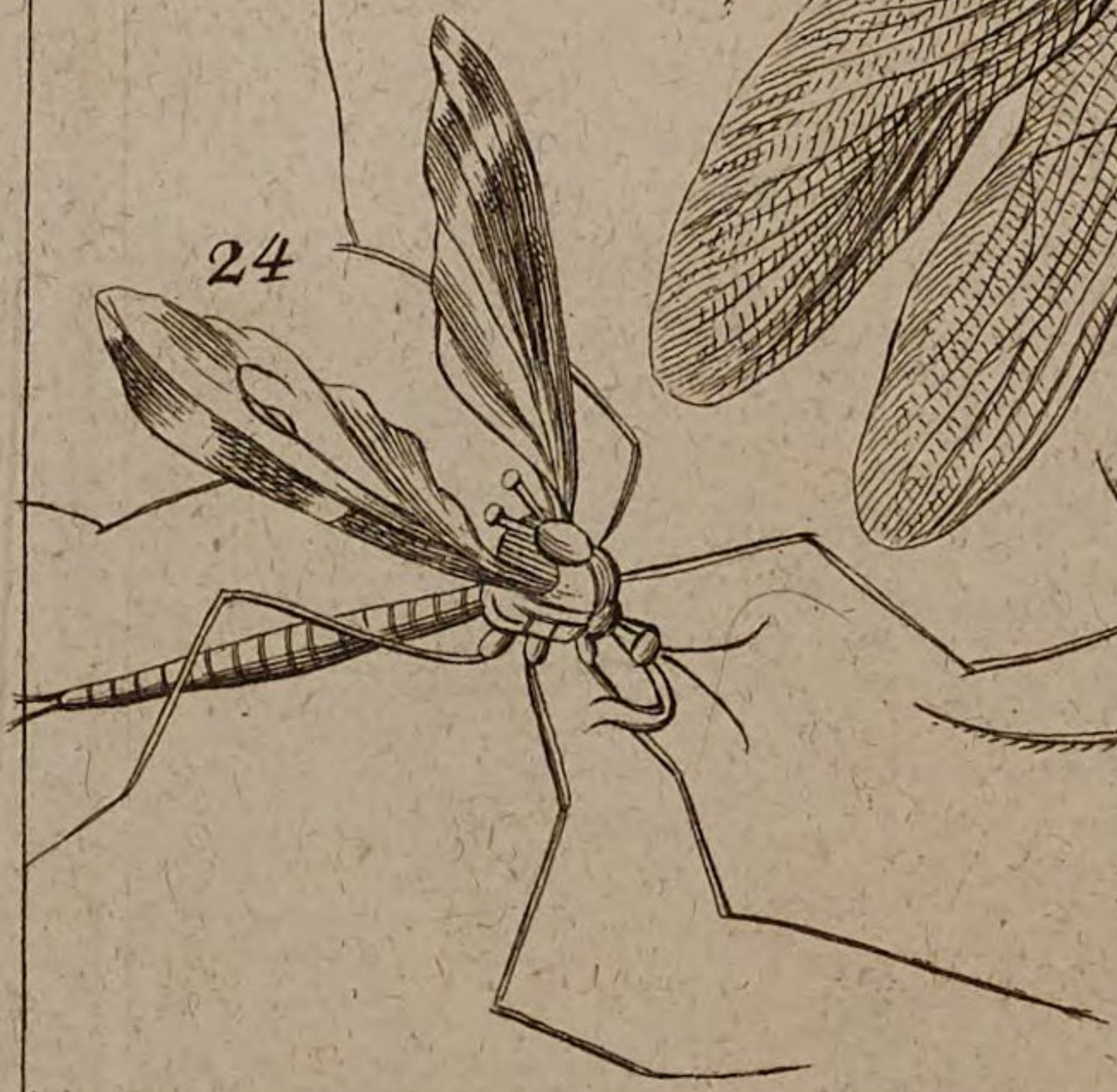
21

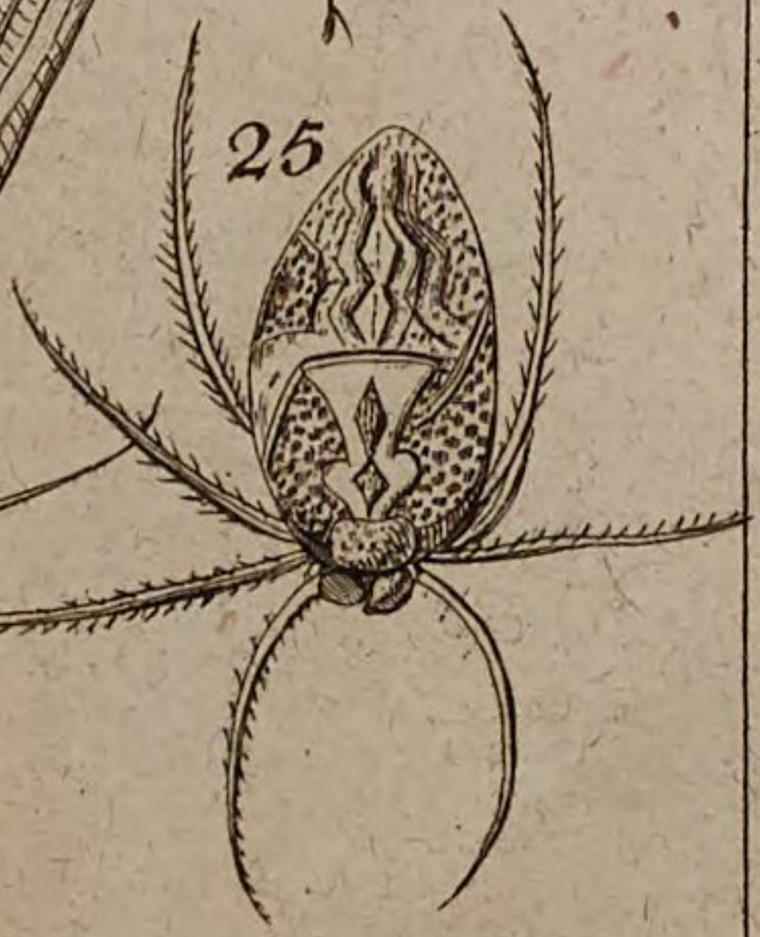
a

23

22

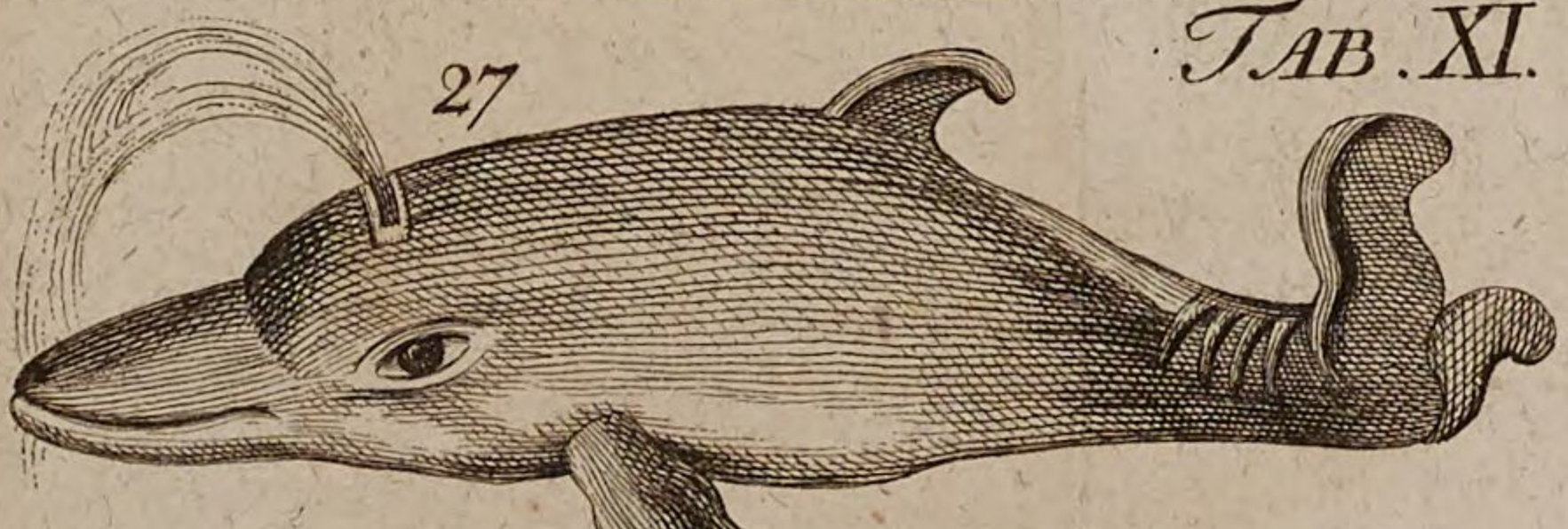
26


24


25

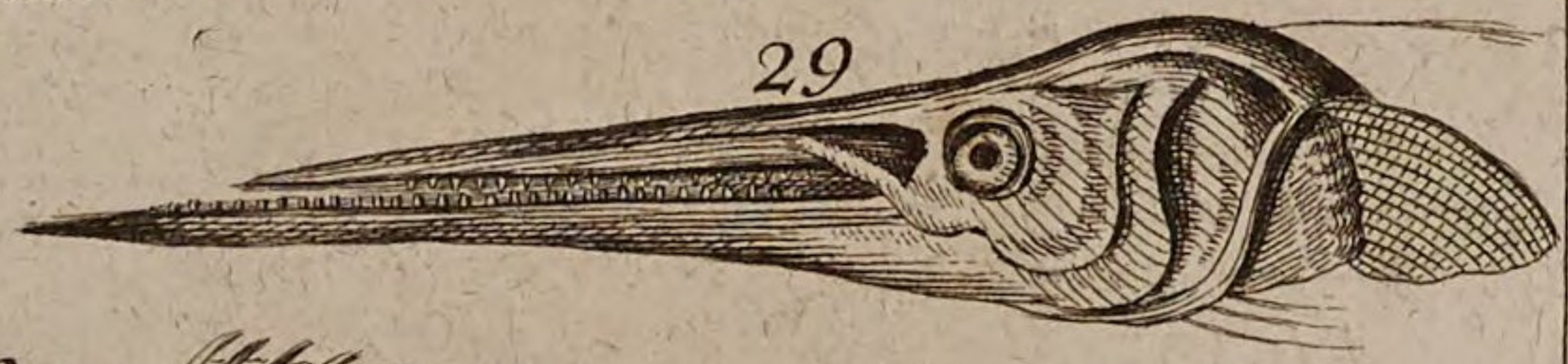
TAB. XI.

27

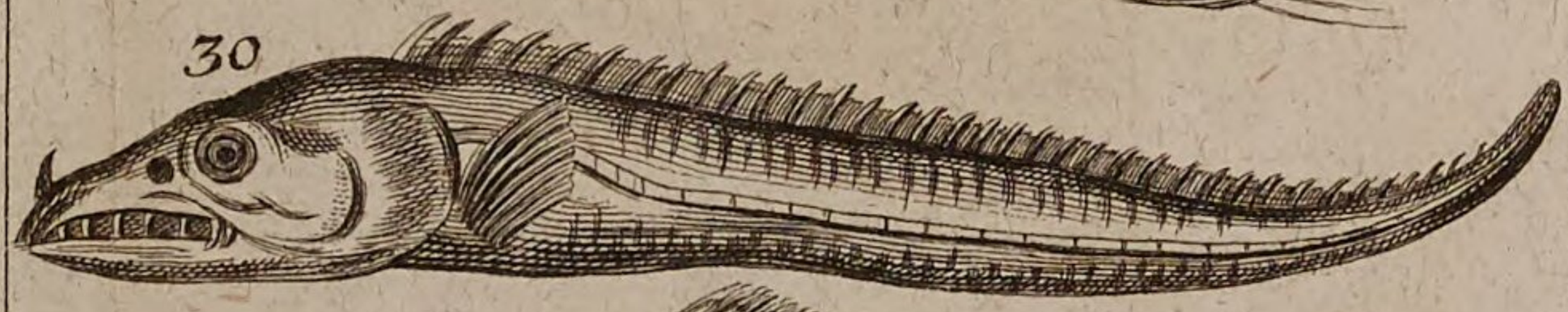


28

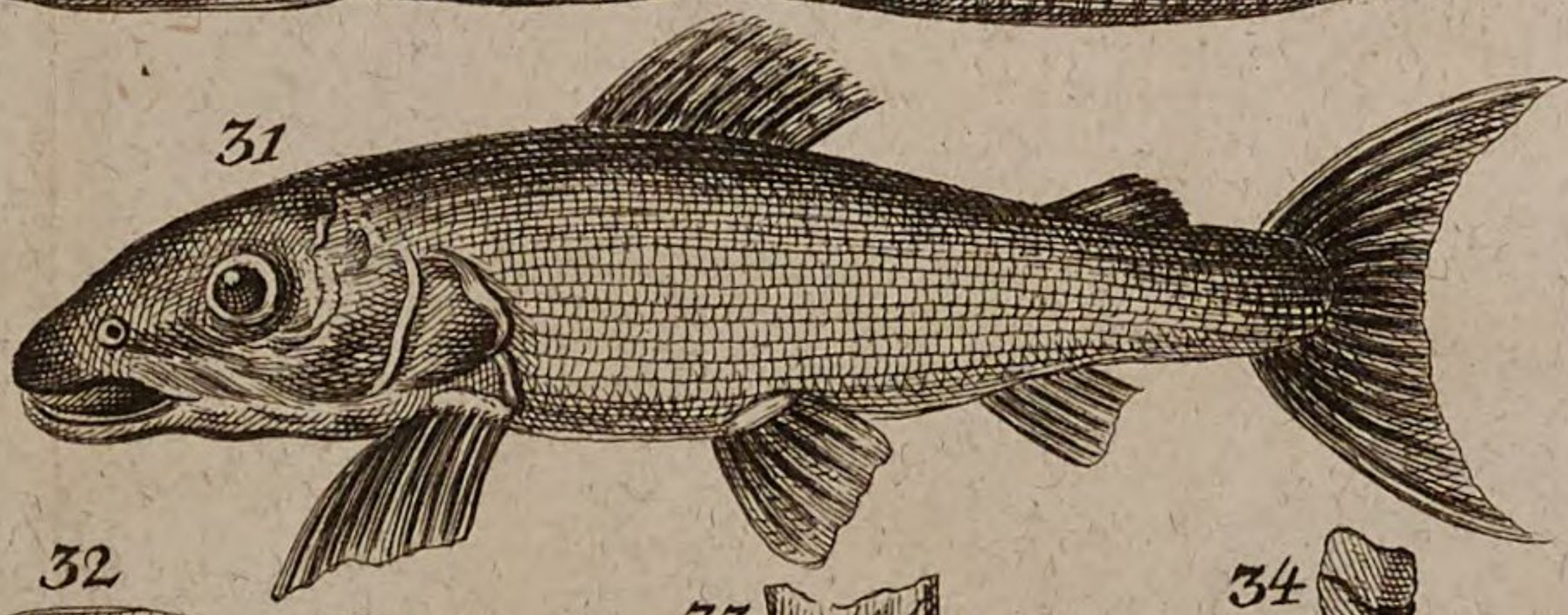
29



30



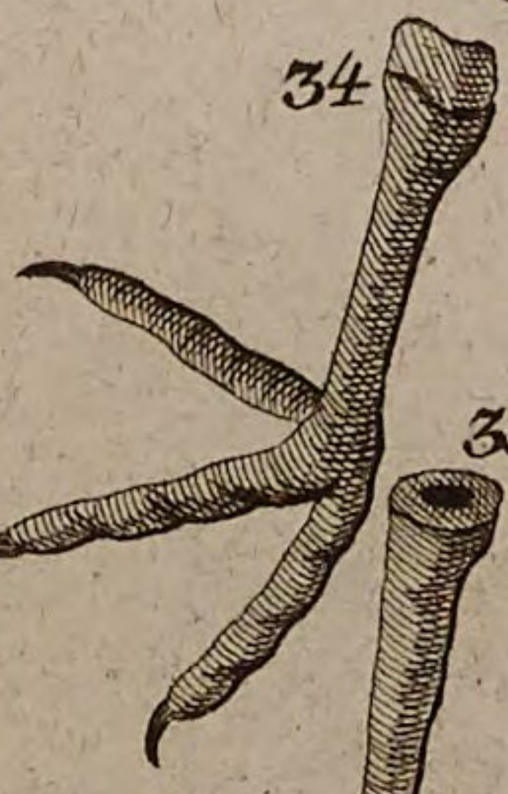
31



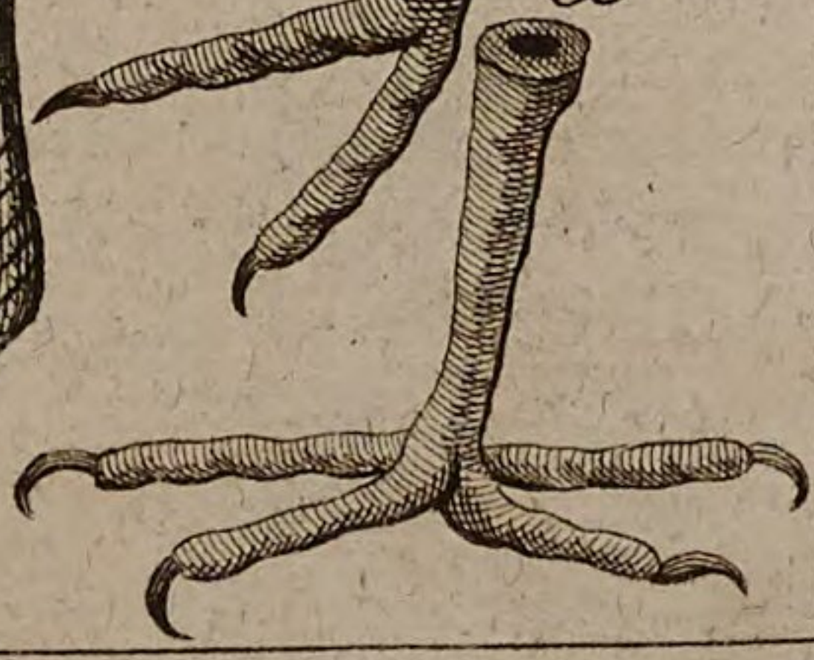
32

33

34



35



Tab XII.

36

37

39

38

40

41

42

43

44

45

a

b

46 a

b

c

d

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Tietz, Johann Daniel,

Lehrbegriff der Naturgeschichte zum ersten Unterrichte ; Mit Kupfern

Leipzig 1777

Bamberg, Staatsbibliothek -- Bip.H.n.o.16
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11430059-7
VD18 10384898-004